RIVISTA

MARITTIMA

ROMA

FORZANI E C., TIPOGRAFI DEL SENATO

1891

ERRATA-CORRIGE

Fascicolo XII — Dicembre 1890

Pag. 380, la formola $\frac{360^\circ\,(\beta-\alpha)\,\omega\,t}{2\pi\,.\,n^\circ.\,(\cos\alpha-\cos\beta)}+$ va corretta così: $\frac{360^\circ\,(\beta-\alpha)\,\omega\,t}{2\pi\,.\,n^\circ.\,(\cos\alpha-\cos\beta)}=$

» 390, la formola ... $\frac{2\pi\left(1-\cos\frac{\beta_1}{2}\right)R}{4\pi R^2}$ ... va corretta così: ... $\frac{2\pi\left(1-\cos\frac{\beta_1}{2}\right)R^2}{4\pi R^2}$...

» 391, secondo capoverso: Dall'esame della (6)... leggasi: Dall'esame della *(b)*...

RIVISTA
MARITTIMA

ANNO XXIV

Primo Trimestre 1891

ROMA
FORZANI E C., TIPOGRAFI DEL SENATO

1891

RIVISTA

MARITTIMA

Gennaio 1891

STUDIO SULLA TATTICA NAVALE MODERNA

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

IV.

Duello.

In questo capitolo cercheremo di applicare al combattimento i risultati dello studio che abbiamo fatto precedentemente sulla nave e sulle sue armi, e cominceremo dal duello che è la sua forma più semplice.

Per procedere in una maniera ordinata, supporremo in primo luogo impegnate nella lotta due navi corazzate eguali in tutte le loro parti, e dotate delle stesse qualità, perchè se potessimo riuscire a formarci un criterio esatto sul modo come esse dovranno combattere, ci sarebbe facile dedurre le regole del combattimento pel caso più pratico in cui le navi saranno differenti tra loro.

Le nostre corazzate avranno cannoni potenti su piattaforma girevole e potentemente protetti, una batteria secondaria, molte armi leggiere, lanci di prora, di poppa e di fianco, (questi con apparecchi a cucchiaia e largo brandeggio), un solido sperone, corazze verticali, ponte corazzato, ponte cellulare, numerosi compartimenti stagni, potenti mezzi di esaurimento.

Sarà opportuno riassumere qui le conseguenze generali che ricavammo dallo studio delle armi.

I. — *Cannone.*

1° Grande potenza dei cannoni moderni, i più grossi proietti se non forano la piastra vincono il fianco;

2° I tiri preparati si impongono come una necessità, per ragioni tattiche e per ragioni balistiche;

3° Necessità di determinare la specie di proietto che deve lanciare ciascun cannone considerando la natura dell'avversario;

4° Necessità di mantenere la disciplina del fuoco delle armi minori, e di stabilire anche per esse un tiro preparato;

5° Utilità della moschetteria.

II. — *Rostro.*

1° Grande potenza del rostro;

2' Il rostro è arma tattica o preponderante;

3° La manovra di urtare è difficile e pericolosa specialmente nel duello;

4° Per urtare, a meno di condizioni favorevoli ed assolutamente preponderanti, è necessario conquistare un vantaggio sul nemico in un duello d'artiglieria;

5° L'urto prora contro prora è una manovra assurda, bisognerebbe urtare venendo all'assalto da poppa;

6° La manovra classica con le accostate sulla poppa dell'avversario girando col minimo raggio, e senza toccar la macchina, per guadagnare il vantaggio sul rilevamento, è teoricamente utile, ma non è assolutamente applicabile in pratica;

7° *A man with iron nerves is more value than a ship with iron sides.*

III. — *Siluro.*

1° Il siluro è un rostro flessibile di 300 e più metri, con eguale potenza e probabilità di colpire, e con minori difetti, e che arma di sprone le estremità ed i fianchi;

2° L'uso del siluro ammette quello delle altre armi ed è arma pratica, perchè le cure che richiede sono tali da potersi usare a bordo;

3° L'impiego del siluro è simile a quello del rostro, ma più pratico, però, come il rostro, per usarlo col minimo danno proprio, è necessario possedere delle qualità evolutive e di cammino migliori dell'avversario, o conquistarle in un precedente duello d'artiglieria;

4° Il siluro sostituisce il rostro, e bisogna sceglierlo come arma tattica principale.

Prima di discutere il modo come si possono svolgere ed applicare i concetti tattici, ora detti sullo impiego delle armi, sarà bene fermarci un momento a discutere qualcheduno dei piani di combattimento che sono stati proposti.

Abbiamo già parlato del duello fondato sul torneamento classico; i suoi sostenitori osservando che i cannoni non si potevano caricare due vòlte in una evoluzione, volevano che si serbassero carichi per utilizzarli mentre le navi defilavano o strisciavano a contro bordo. Ma Bourgois non poteva evitare di osservare come dal torneamento si poteva tornare alla lotta circolare d'artiglieria, perchè se, dopo che le navi si erano accostate addosso con tutta la barra, uno degli avversari raddrizzava un poco il timone, l'altro l'avrebbe imitato, e seguitando a questo modo avrebbero finito coll'arrivare all'intersezione dei loro cerchi d'evoluzione correndo a rotte parallele.

E qui ci piace ricordare ancora come il citato ammiraglio, uno dei più brillanti sostenitori dell'urto, non si dissimulava l'importanza del duello preliminare d'artiglieria, perchè altrimenti non si spiegherebbe perchè egli prima di ogni altra cosa si occupi di determinare la minima distanza utile per questo duello, al disotto della quale conveniva correre sull'avversario. Dunque egli riteneva che le navi si sarebbero battute col cannone, finchè diminuita la distanza si sarebbe impegnata la scherma del rostro.

Noi discutemmo a suo tempo l'errore delle manovre an-

zidette, e l'impossibilità dell'urto a contro bordo, e le ragioni che sconsigliano il torneamento classico, perciò non dobbiamo fermarci più a lungo su questi piani di combattimento, e passeremo a ricordare qualcheduno di quelli in cui la manovra teorica del detto torneamento non è impiegata, e sono meglio esaminati i possibili casi pratici.

Nei problemi sulla tattica navale l'ammiraglio Randolph, ammette che bisogna sviluppare la massima potenza esponendosi poco, e curare di *costernare* più che distruggere l'avversario. Naturalmente fa dipendere dalla qualità della nave la forma della lotta, e credo che non sempre l'urto ne sarà lo scopo. Per urtare ritiene che *A* dovrebbe manovrare come nella figura, rallentando ed arrestando quando è penetrato nelle acque di *B* (fig. 1).

Ma anche questo cercherà di imitarlo e di penetrare nelle acque dell'avversario, e quindi entrambi cercheranno con tutti i mezzi di abbattere l'un sull'altro, e chi avrà accostato prima urterà o conquisterà la posizione più vantaggiosa. Se corrono a rotte opposte *A* potrebbe penetrare nelle acque morte di *B* facendo una finta, ossia una forte accostata che indurrà l'avversario a dare tutto il timone, ed essa allora rovesciando la barra penetrerà nelle sue acque morte. Ma se *B* seguita la rotta penetrerà esso invece nel cerchio morto dell'avversario. Quando *B* è a batteria per conservare *A* nel campo de' suoi cannoni farà una accostata, e se l'avversario ha armamento estremo e vuole urtare, imiterà la manovra, e poi cercherà di mantenere *A* sotto un rilevamento costante, ed allora siamo ricondotti all'esame del primo caso di cui trattammo nell'urto: e la vittoria arriderà a chi per superiorità di manovra o di qualità evolutive arriverà dopo sull'intersezione dei circoli di evoluzione.

Più tardi il citato ammiraglio ebbe una importante discussione con l'ammiraglio Colomb, sull'armamento delle navi, trattandosi di dimostrare se conveniva o no di dare grande sviluppo ai fuochi estremi. I due ammiragli descrissero come avrebbero fatto combattere le loro navi, e noi li

seguiremo un poco in questa profonda quistione, e per intenderci chiameremo R la corazzata di Randolph, che ha quattro de' suoi cannoni su piattaforme estreme, e C quella di Colomb, che avendo lo stesso numero di cannoni di quella di Randolph, li ha però tutti sui fianchi.

« L'ammiraglio Randolph, ammesso che la vera lotta comincierà dopo che le navi si saranno incrociate, osserva che una nave potentemente armata di prora, potrebbe, invece di accostare sulla poppa dell'avversario, dopo lanciata la fiancata, rallentare la macchina, largarsi, fermare, scaricare una seconda fiancata, e derivando da poppa, se fosse necessario, prendere l'abbrivo per urtare, continuando a far fuoco di prora, mentre riceverebbe appena una seconda fiancata, ma sulle estremità.

« Ma, risponde Colomb, due navi desiderose di combattere non possono fare a meno di giungere al punto di dover defilare a contro bordo a breve distanza l'una dall'altra, ed allora la C che si accorge che la R vuol tagliargli la scia, manovra all'incontrario, porta così il lato già colpito dall'avversaria nel campo dei cannoni della batteria che ha ancora carica; onde gli pare più conveniente per la R di proseguire in linea retta od allontanarsi dalla scia dell'avversaria, altrimenti la C si troverebbe avanzata di 5 o 600 metri prima che R potesse scaricarle addosso i suoi pezzi eccetto quelli di poppa in cattive condizioni. Che se la C vedesse la R girare a destra (sono defilate lungo il lato sinistro) per iscaricare la sua fiancata ancora intatta, allora quella girerebbe a sinistra, aumentando per tal modo la sua distanza dall'avversaria, e quindi trovandosi fuori del pericolo di essere urtata potrebbe compiere una intera girata per mettere una seconda volta la prora sull'avversaria, ed obbligare questa, per timore dell'urto, o a fuggire o a girare verso il nemico.

« Si osservi che tutta la tattica della C deve consistere nel gettarsi incessantemente sulla prora della R per forzarla ad eseguire dei defilamenti a contro bordo, avendo però sempre presente, governando in tal modo, di scostarsi abba-

stanza dall'avversaria, dopo il defilamento o la girata da non poter temere di essere urtata. Da ciò apparisce manifesto che la *C* schiverà sempre di girare verso la scia dell'altra nave, e potrà obbligare la *R* a sopportare una seconda fiancata od a ritirarsi ».

Le grandi trasformazioni avvenute nelle costruzioni, per le quali le navi a batteria si possono dire scomparse, ci permettono di non seguire più a lungo i due illustri ammiragli inglesi, ci basta solo di notare l'importanza con la quale l'ammiraglio Colomb cerca di mantenere sempre l'avversario nel campo de' suoi cannoni, manovrando opportunamente per non scoprire il fianco, con lo scopo forse di usare il suo sprone molto dopo, in un periodo più avanzato della lotta, quando cioè l'avversario non potrà più manovrare, come fa ora, per evitarlo.

Gli ammiragli inglesi non parlano di siluro, perchè all'epoca in cui scrivevano non erano ancora pratici; ora il duello di artiglieria della *C* si svolgerebbe ad una distanza non consentita da questa nuova arma: e nelle condizioni attuali essa dovrebbe utilizzare le sue sapienti manovre per tenere l'avversario ad una maggiore distanza.

La lotta allora riuscirebbe più brillante, e stabilirebbe subito un vantaggio per chi manovra meglio, perchè le navi essendo diversamente armate, scopo di ognuno degli avversari dovrebbe essere quello di mantenere il nemico nel campo dei propri cannoni mentr'egli è ne' suoi angoli morti o poco armati.

L'ammiraglio Freemantle ammetteva che l'urto fosse lo scopo ultimo della lotta, ma accenna alla seguente manovra: Se una nave vuole investire, cercherà di mantenere l'avversario a due quarte dalla prora, e quando si giudicherà ad una distanza convenientemente calcolata, in base ai propri elementi evolutivi e alla velocità dell'avversario, per la quale mettendo la barra va ad urtare il fianco dell'avversario con un conveniente angolo di inclinazione, accosterà mascherando la sua manovra col fuoco dei cannoni di prora.

Se nel tempo necessario alla accostata l'avversario non manovra, sarà investito, se il calcolo era giusto; ma se egli rallenta di velocità, l'assalitore deve giudicare se può passargli di prora, lanciandogli la bordata, per entrare nelle sue acque, oppure, se gli convenga, andarlo ad investire obliquamente; se però l'assalito accosta, bisognerà tagliargli la rotta e ricominciare la manovra.

Potranno avvenire degli strisciamenti, ma in nessun caso gli avversari saranno così *stravaganti* da corrersi addosso prora contro prora. Nello strisciamento ogni comandante cercherà abilmente di danneggiare il propulsore dell'avversario, e dopo il vantaggio resterà a chi accosterà sulla poppa dell'avversario, perchè appena entrato nelle sue acque morte potrà rallentare, accostare, andare indietro per impiegare le armi o lo sprone. E con profondo ragionamento dimostra l'utilità, o meglio la necessità di manovrare a tutta forza, onde sconsiglia la pratica di ridurre la velocità per diminuire il proprio raggio di evoluzione, perchè, se pur si guadagna qualche cosa in ispazio, si perde molto in tempo, e sovente la velocità è più importante della maneggevolezza.

Considera il caso in cui le navi correnti sullo stesso cerchio si impegnano in un duello d'artiglieria, ma in un lavoro più recente *(Naval tactics)*, egli, il grande difensore del rostro, per il quale crede si possa sempre ripetere

> Be to my vertues ever kind,
> And to my faults a little blind

riconosce la grande rivoluzione portata dalle torpedini nella guerra marittima, e proclama il cannone come l'arma principale del duello, e quello sulla quale si fonderà la manovra, riserbandosi ad usare, tutte le volte che si può, le torpedini, e ricordandosi che il rostro è sempre arma importante e suprema. Egli sanziona così un principio che era già stato sostenuto fin dal 1866 dal Semekin, e più tardi dal Noel, ma, mi permetto di dire, pare esagerato l'affermare che il cannone è arma principale, perchè la lotta svoltasi a distanza difficilmente

porterà ad un risultato decisivo, e se le navi si impegnano a tiro di pistola devono per forza diventare preponderanti le offese del siluro e del rostro, e sopra esse si regolerà la manovra: onde sarebbe più opportuno specificare il periodo durante il quale il cannone regolerà la manovra, e rendere non accidentale, ma scopo finale dell'azione, l'impiego dell'arma mortale (sprone o siluro).

Ed a maggior ragione mi sia permesso di aggiungere che non mi pare neanche accettabile l'opinione di Hasting Haris che, come il de Poyen, assegna decisamente al cannone il primo posto: e così pure mentre con ragione lo Sturdee ritiene che il siluro è l'arma principale, contrariamente alla sua opinione, le navi non potranno manovrare subito per usarlo. Ma, ricordando la conclusione a cui fummo condotti dallo studio delle armi, crediamo che scopo dell'azione è l'urto del siluro ed eccezionalmente del rostro, e che il cannone è il mezzo per raggiungerlo, onde le prime manovre avranno per iscopo di conservare le navi alla distanza conveniente pel tiro delle artiglierie, mentre si osserverà con la massima cura l'effetto di questi tiri, per determinare il momento opportuno in cui la lotta dovrà svolgersi a breve distanza ed acquistare quella intensità che è necessaria per portare il colpo decisivo, perchè, come dimostra l'ammiraglio Cottrau, studiando le guerre del Pacifico e del mar Nero, il risultato decisivo del combattimento bisogna ottenerlo in una lotta ravvicinata.

Ammesso dunque questo principio le due navi desiderose di battersi si avvicineranno fino a 4 o 5000 metri, con lo scopo evidente di riconoscersi, e da questo momento cominceranno subito a svolgersi le fasi del combattimento. Mentre si ordinerà ai grossi cannoni un fuoco lento e preciso per torri o piattaforme colle norme di punteria dei tiri preparati, bisognerà manovrare per mantenersi a quella distanza che assicura la penetrazione delle corazze nemiche, o almeno dei danni generali molto gravi sulle piastre stesse. Si impiegheranno anche le artiglierie secondarie badando a non intralciare il fuoco dei cannoni maggiori, e lanciando le loro bor-

date nell'intervallo tra due tiri successivi di essi. Questi proiettili minori dovranno essere diretti in coperta, contro le soprastrutture o locali scorazzati, e principalmente contro la linea d'acqua, se non è sufficientemente protetta, impiegando, quando si può, le granate mina. In questo periodo della lotta si avrà cura di eseguire un tiro esatto più che rapido, evitando di far fuoco quando il bersaglio è coperto dal fumo e cercando di usare sempre, o quando si può, le punterie preparate, e di mantenere scrupolosamente la calma e la disciplina del fuoco, perchè si possa ottenere la massima utilità dal tiro.

Conviene però tener ben presente che per ricaricare un grosso cannone occorrono almeno 10 minuti, un tempo lunghissimo che permette di percorrere spazi considerevoli, e perciò bisognerà studiare bene l'avversario, e regolare il proprio fuoco in modo da non scaricare contemporaneamente le proprie grosse artiglierie a grande distanza tutte in una volta per non trovarsi con tutti i cannoni scarichi, se per abilità dell'avversario, o per errore proprio, si serrassero le distanze.

Epperò giunti a distanza conveniente si aspetterà l'occasione favorevole per far fuoco coi cannoni prodieri, e poscia si accosterà per conservare la distanza di combattimento con l'artiglieria, e far fuoco con i cannoni di poppa. Allora potranno presentarsi due casi:

a) L'avversario accosta dalla parte opposta, allora si impegnerà un combattimento circolare su di un cerchio di raggio determinato dall'efficacia dei propri proiettili, e dal bisogno di aver il tempo per ricaricare i propri cannoni. Ma finchè sarà possibile con opportune accostate si cercherà di allontanarsi da questo cerchio per fare questo caricamento alla maggiore distanza possibile dal nemico;

b) Il nemico seguita la sua rotta, o accosta dalla stessa parte.

Allora la sua manovra è dubbia, egli potrebbe avere in mente di impegnare il combattimento ravvicinato, manovrando per impiegare i siluri od anche lo sprone. Sarà perciò mi-

glior consiglio seguitare l'accostata a minimo raggio, per invertire la rotta, e pigliar caccia per ricaricare i propri cannoni, e seguitare il duello d'artiglieria. Quando si può sarà conveniente adoperare durante la caccia anche i cannoni prodieri, purchè non si sia costretti ad una accostata troppo forte: altrimenti si perderà molto cammino, e si affretterebbe di troppo il momento in cui si sarà costretti a tornare sull'avversario. Questa maniera di battersi pigliando caccia non è più dannosa o svantaggiosa, ora che le navi possono sviluppare un fuoco circolare poderoso ed i timoni sono ben protetti. ed i siluri e le torpedini tengono largo l'avversario dalla propria scia, e potrà anche presentarsi l'occasione favorevole per eseguire qualche lancio, lasciandosi opportunamente scadere. Ma maneggiando bene la barra, od opponendo manovra a manovra si può prolungare per un certo tempo il duello d'artiglieria anche senza pigliar caccia.

Questo primo periodo della lotta avrà termine per una delle circostanze seguenti:

a) Uno dei combattenti è avariato nello scafo, nel motore o nelle artiglierie;

b) Quello che prende caccia perde o ha perduto troppo cammino.

In entrambi i casi chi ha ottenuto dei vantaggi cercherà od imporrà la lotta ravvicinata, ma l'altro potrà cercare di evitarlo e decidersi, se può, a pigliar caccia, accostando convenientemente se il nemico dirige sopra di lui, o correndo nella opportuna direzione, se è stato costretto, pel caso (*b*), ad invertire la rotta.

Se la lotta ravvicinata si impegna sarà abilità somma il saperla prevenire, perchè è necessario serbarsi carichi i cannoni pel momento in cui le navi saranno alla minima distanza.

Ora lo scopo della manovra sarà quello di lanciare ed eventualmente di urtare, ma non è possibile studiare a priori come si svolgerà la lotta stessa, perchè non si possono prevedere i casi che si presenteranno, dipendendo essi dalle avarie e in generale dalle condizioni in cui si trovano i due combattenti.

Quello che possiamo dire è che il comandante, il quale ha acquistato dei vantaggi, dovrà profittarne per cacciarsi negli angoli morti dell'avversario e ferirlo a morte: così siccome è probabile che la nave più avariata sarà sbandata da qualche lato, o almeno da una parte presenterà molte avarie, bisogna concentrare le offese dove si prevede o si crede che il nemico non può lanciare e far fuoco, mentre questo con ogni sforzo cercherà di lasciar fuori il lato avariato. Ma per trattare il problema in una maniera generale, facendo astrazione delle avarie, e ricordandoci che il siluro va impiegato come il rostro (salvo a tener presente che, invece di uno, la nave ha quattro rostri, due di fianco e due alle estremità) ritorneremo per un momento sulla manovra dell'urto, sforzandoci di mostrare con quali modifiche vanno applicate le norme che per esso erano state dettate, e conchiudere ancora una volta che il torneamento non è pratico neanche pel siluro.

Per procedere con ordine seguiremo lo studio *sur la tactique d'abordage* (Revue maritime et coloniale, avril 1881) del signor De Larminat, che concorda nei principî e nelle conseguenze con molti autori che studiarono profondamente questo problema del duello tra navi rostrate. Per semplicità supporremo che la direzione iniziale dei siluri di fianco risulti dritta pel traverso.

Egli comincia col dimostrare il principio citato che in un momento qualunque del combattimento allo sprone il vantaggio è di quello dei due avversari che rileva l'altro più vicino alla prua, e fa vedere che questo vantaggio cessa quando l'avversario può rimettere senza pericolo la prora sul nemico, ossia quando è ad una distanza minima di 5,11 volte il raggio. Il siluro però oggi consiglia di aumentare questa distanza perchè negli ultimi 400 o 500 metri della evoluzione possiamo considerare come se la velocità della prua fosse aumentata almeno di un terzo, quindi tenendosi nei limiti di 5,11 R il cacciato potrebbe essere raggiunto da un siluro quando non ha ancora compiuta l'evoluzione per dirigere sopra all'avversario. Da quello sopra enunciato deduce il principio seguente:

« Ogni evoluzione offensiva d'una delle navi dovrà tosto essere seguita da una evoluzione eguale dell'altra, e quindi si dovrebbe avere la velocità corrispondente alla più corta durata d'evoluzione osservata a bordo; ma siccome è anche importantissimo egualmente se non di più, l'ampiezza del circolo d'evoluzione, così tenendosi ad una giusta media l'autore consiglia una velocità ridotta di circa 10 miglia riserbandosi una utile riserva per casi imprevisti ».

Il principio circa la manovra trova anche la sua piena applicazione nella scherma del siluro, perchè ogni nave cercherà di opporre alle manovre del nemico, manovre eguali tendenti a minacciarlo con i proprî siluri, ed a mantenere la sua nave negli angoli morti dell'avversario. Però in quanto alla velocità, siccome è della massima importanza traversare al più presto possibile il campo battuto dal nemico, e tornare col maggiore anticipo all'attacco, le navi manovreranno subito a tutta forza anche per non avere delle ebollizioni in caldaia.

Il signor De Larminat ritiene, come quasi tutti gli autori francesi e molti degli inglesi, che le navi governeranno dritte l'una sull'altra, si farà fuoco coi cannoni cacciatori, quindi le prore si incontreranno. E siccome è difficile che l'incontro avvenga sperone contro sperone ne seguirà uno strisciamento, durante il quale si farà fuoco coi cannoni centrali, e si manterrà il timone dalla parte del nemico per cercare di minacciare la sua poppa, l'elica ed il timone.

Ammessi questi principî, e che le navi si corrano addosso (manovra che è da ritenere assurda come dicemmo) dice che il combattimento può considerarsi iniziato dal momento in cui le navi si defilano a contro bordo.

Ma se supponiamo per un momento che due navi armate di siluro manovrano nella maniera classica ora detta, pervenute nei punti A e B (fig. 2) lancieranno rispettivamente i loro siluri di fianco, con la speranza di colpirsi a vicenda in A' e B', (a meno che non abbiano la possibilità di sviluppare un eccesso tale di velocità da lasciare il siluro di poppa, o non riescano

a diminuire la velocità, o ad accostare con la manovra delle eliche in modo da evitarlo); perciò ora il combattimento decisivo comincerebbe quando le navi arrivano in *A* e *B*.

La manovra teorica rimarrà perciò alterata, ma se anche le navi potessero seguitare l'evoluzione, difficilmente si rassegnerebbero a non utilizzare gli altri lanci, onde bisognerà aspettarsi di vedere la *B* (fig. 3), almeno per esempio, tentare la manovra sbagliata nella scherma del rostro, per lanciare manovrando la barra od il timone o semplicemente per lanciare da *B'* il suo siluro di poppa con la speranza di ferire *A* in *A'*, onde *A* dovrà raddrizzare la barra. Ma, supponendo anche che non lo faccia, *B* proseguirà la sua evoluzione e quando *A* giunta in *A''*, giusta la regola De Larminat, cambia la barra per urtarlo, esso lo imita, e da *B'''* gli lancia il siluro che aveva ancora a dritta, obbligandolo così a deviare. Ma, se ha paura del rostro, potrà attenersi anche alla manovra Larminat, cioè arrestare, andare indietro e riprendere l'evoluzione dall'altro lato dopo di aver lanciato e prima di uscire dalle acque di *A*. Epperò il principio che « quando due navi si incrociano a contro bordo a qualsiasi distanza vi è vantaggio a descrivere il proprio cerchio dal lato del nemico, » non ha pratica applicazione, anzi chi manovra falso si potrà trovare in migliori condizioni.

È da ritenere che due avversari avvicinandosi di prora cercheranno di lanciare col tubo anteriore, ma se questa manovra fallisce tenteranno il lancio coi tubi di fianco, cercando sempre di mantenersi negli angoli morti del nemico. Questi tentativi condurranno spesso ad una serie di manovra di timone e di macchina per parare i siluri del nemico e rispondere coi proprî; e se manovrando entrambi bene, il pericolo di essere feriti è eguale, ciò è naturale e non deve impensierirci. Non si fanno frittate senza rompere uova, dicono gli inglesi, ed in ogni caso le vicende della lotta, la superiorità materiale e morale stabiliranno le differenze che fin dal principio faranno delineare la lotta e la sua forma.

In generale usando lo sprone ed il siluro conviene presen-

tarsi di punta al nemico per parare le offese ed essere pronti a mettersi in condizioni di offendere.

Circa l' impiego delle artiglierie in questo secondo periodo diremo subito che le mitragliere, le quali sono poco efficaci a grande distanza, dovranno sviluppare tutta la loro potenza appena le navi si avvicinano coprendo di mitraglia i punti scoperti e tentando di distruggere le strutture leggere, le trasmissioni d'ordini, ecc., e di uccidere gli uomini e specialmente gli ufficiali. Anche il fuoco delle artiglierie secondarie si dovrà far più vivo, ma sarà cura speciale degli ufficiali che lo dirigono il conservarne la disciplina, in modo che non divenga un fuoco disordinato, il quale non farebbe altro che danno alla propria nave coprendola di fumo, in un momento supremo, in cui liberamente il comandante deve manovrare: onde se è possibile dovrebbe seguitarsi il fuoco preparato. Ma i cannoni trovandosi su tutta la lunghezza della nave ed a grande distanza tra loro renderanno spesso questa specie di fuoco malagevole, onde non imponendosi ora le grandi ragioni che consigliano il fuoco preparato, si potrà far fuoco a volontà (se però un lungo esercizio assicura che la disciplina del fuoco stesso non sarà trascurata), riserbando il fuoco preparato per i grandi cannoni, ed in questo caso sarà opportuno usare una elevazione tale che l'ordinata massima della traiettoria ottenuta sia eguale all'altezza del bersaglio, o sia che lo spazio battuto sia eguale alla gettata.

Passiamo ora al caso in cui quello degli avversari che si giudica inferiore, tenterà di seguitare il duello a distanza pigliando caccia, con la speranza di avere qualche vantaggio nel continuare a far fuoco, e di prolungare una lotta divenuta ineguale. Ma questa forma di combattimento che può essere scelta da uno dei due combattenti al principio od in un periodo più avanzato del duello, si impone anche in altre circostanze, come diremo, in cui esistono differenze rilevanti tra i due avversari (come quando una delle due è bene armata di poppa ed anche meglio di quello che non sia l'avversario di prora), onde è necessario occuparcene particolarmente.

Se il cacciato è rimasto preponderante in artiglierie o almeno può ancora sviluppare un buon fuoco di poppa, pigliando caccia, prolungherà il tempo in cui l'avversario rimane esposto al suo fuoco; ma se questi ha un vantaggio di velocità ne profitterà per serrarglisi addosso e minacciarlo di sprone, negli angoli morti di poppa, e di un siluro quando avrà guadagnato convenientemente al suo traverso, manovrando fuori il campo dei suoi siluri laterali.

E qui ritorna opportuno ricordare che se una nave è minacciata da un avversario che si avanza nella scia, quando il pericolo è imminente converrà dar tutta la barra, perchè il nemico tratto nell'inganno di vederlo sfuggire si lancerà anch'esso sulla sua curva d'evoluzione, ed uscirà presto dalle acque morte del cacciato. Questi allora manovrando la macchina potrà uscire dal pericolo; ma è necessario che l'avversario si avverta della manovra, perchè se il fumo gliela nasconde, e la distanza è poca, egli seguitando in linea retta urterà, per l'angolo di deriva, il fianco del cacciato.

Se però l'urto avviene, bisognerà, secondo Larminat, fare l'inverso di quello che è consigliato per gli urti di prora, cioè mettere la bocca dal lato dell'avversario. « E tosto che lo « sprone dell'avversario ha in modo notabile sorpassato il « traverso dell'elica, l'assalito, che deve prima cadere al tra- « verso sotto questo impulso esterno, deve utilizzare come « difesa l'esuberanza delle opere morte di poppa per allonta- « nare dalla sua carena la parte acuminata del rostro che « la minaccia, usando la barra nella maniera anzi detta. »

In ogni circostanza il cacciato deve utilizzare i suoi siluri e le sue torpedini per allontanare il nemico dalla sua scia, e con abile manovra farsi scadere per impiegare i suoi siluri di fianco. Questa però è manovra difficile, e bisogna ammettere che il cacciatore saprà evitarla, manovrando opportunamente la sua barra e la sua macchina; chè se si lascia cogliere, dovrà anche temere un colpo disparato di sprone. Fidandosi sul siluro il minor camminatore se anche gira male può battersi con speranza anche pigliando caccia, ed in

ogni circostanza la lotta acquisterà un carattere molto brillante, e sarà basata sull'abilità professionale, e rappresenta una via di salvezza del debole impegnato con una nave più potente. La caccia acquisterà il carattere più interessante quando una forte corazzata si batte di prora ad un incrociatore per finirlo con le artiglierie, e questi cerca di serrarlesi addosso prima di essere inutilizzato.

Un'altra manovra da tentare da chi piglia caccia è quella di invertire la rotta appena l'avversario comincia a serrarsi troppo, e ciò s'imporrà anche se egli è male armato di poppa: in questo caso dopo scaricate le artiglierie governerà diritto per ripigliare caccia, e tornare all'assalto quando avrà riacquistata, la velocità permettendolo, la distanza necessaria. Ma è necessario giudicare bene questa distanza altrimenti si passa il pericolo di essere raggiunti sulla curva di evoluzione da un siluro o dallo sperone del cacciatore. Il signor Larminat determina l'angolo d'accostata, e la rotta d'urto di quest'ultimo, quando il cacciato sbaglia il momento dell'accostata: ma la figura 4ª ci mostra come egli oggi non possa eseguire questa manovra, perchè i siluri lo costringeranno ad accostare, onde sarà miglior consiglio che egli tenti il lancio di prora, lasciando che il risultato di questo gli consigli il seguito della manovra.

Ma se la caccia è stata scelta dal più veloce, egli potrà usare questa velocità per fare delle ambardate che gli permetteranno di usare tutti i suoi cannoni, ed anche i siluri di fianco, se ha saputo costringere l'avversario ad una accostata.

È mestieri ora passare a considerare i casi particolari, nei quali le navi combattenti avranno differenze rilevanti che modificheranno la forma della lotta. Distingueremo perciò i casi seguenti, che possono considerarsi come i principali.

1° Ad eguali condizioni di armamento, una delle navi è più veloce.

La superiorità di cammino permette a mare largo di accettare o rifiutare il combattimento, ed in ogni circostanza di imporne la forma. Perciò se le circostanze lo consigliano la

più veloce potrà pigliar caccia, o raggiungere l'avversario, se questo non vuol battersi sulla sua poppa. In ogni modo essa determinerà la distanza del combattimento, il momento della lotta ravvicinata (se non fa avarie) e nel duello d'artiglieria farà fuoco a quella distanza che giudica più opportuna, e cercherà avvicinarsi all'avversario quando questo ha scaricato i suoi cannoni, tirare, e poi ritirarsi per ricaricare. E questa manovra la ripeterà anche quando manovrerà per lanciare od urtare, utilizzando la sua velocità per schivare i siluri dell'avversario, e caricarlo nei suoi angoli morti.

2° Una delle navi è più potentemente armata e difesa.

Essa cercherà di mantenersi il più lontano che è possibile dall'avversario, perchè in un combattimento ravvicinato essa espone le sue strutture, aumentando l'efficacia delle artiglierie nemiche, e sciupando la superiorità delle proprie. E perciò mentre la più debole tenterà di avvicinarsele sempre, essa con manovre opposte cercherà di mantenere l'intervallo, per assicurare la sua invulnerabilità, pur rimanendo in condizioni di rovinare le corazze nemiche.

E perciò se le avarie non lo impongono, essa dovrà riserbare l'uso del siluro, e, in tesi estrema, del rostro, per quelle circostanze in cui la manovra delle artiglierie porta le navi a breve distanza: onde è che anche quando la meno potente è la più veloce, l'altra piglierà sempre caccia per mantenere l'avversario il più lungo tempo possibile sotto il fuoco delle artiglierie. Ma se non riesce in tempo ad inutilizzarlo dovrà invertire la rotta quando l'avversario comincia a serrarsi troppo sotto la sua poppa, badando a fare questa manovra prima che diventi pericolosa per la troppa vicinanza del nemico.

Potremo perciò dire che in generale la forma iniziale del combattimento fra due navi di differente potenza sarà la caccia. E se la nave più potente è anche la più veloce, essa regolerà la distanza del combattimento, e lo deciderà con un duello d'artiglieria.

La meno potente userà ogni mezzo per porre in evidenza

le proprie armi, mettere o portare in condizioni svantaggiose il nemico, ed all'estremo cercherà di sfuggirgli se non può usare il rostro.

Nell'ultima guerra russo-turca un vapore armato in guerra, la *Vesta*, uscì vittorioso dal duello impegnato con la corazzata *Feth-i-Bulend*, grazie ad un proietto fortunato che cadde nella macchina della corazzata. Più tardi in America si impegnavano in uno stesso giorno due duelli, il *Huascar* e l'*Esmeralda*, l'*Independencia* e la *Covadonga*: il *Huascar*, monitore peruviano, che più tardi doveva riempire il mondo marittimo della sua fama, dovette ripetere tre volte la mânovra per colpire col rostro la *Esmeralda*, una povera corvetta, che col timone inutilizzato era in sua completa balìa; la corazzata *Independencia* andò a perdersi sopra uno scoglio nel dar caccia alla *Covadonga*, dicesi attrattavi a studio dall'avversario.

Ciò mostra come può o deve ogni comandante utilizzare tutte le risorse del luogo, le sue conoscenze, le difese della costa, ecc. Un altro duello impegnato tra il *Huascar* (divenuto chileno) e la corvetta *Magallanes* rimane senza risultato, perchè la corvetta, evoluendo e camminando meglio del monitore, sfugge al suo rostro.

Spingendo questo studio fino al limite, ci sarà mestieri considerare la lotta impegnata tra una nave ed una torpediniera. Diremo senz'altro che la nave deve tentare di affondare la torpediniera prima che le diventi pari in potenza offensiva arrivando a distanza utile pel lancio, mentre d'altra parte la torpediniera deve usare ogni mezzo per arrivare il più presto a questa distanza, possibilmente non vista: onde la forma caratteristica del suo attacco dovrà essere la rapidità e la sorpresa.

Dunque in questa lotta il tempo e la velocità sono quistioni vitali, la nave bisognerà che pigli caccia per diminuire la velocità relativa della torpediniera, questa bisognerà che si presenti di prora per aumentarla, e perciò rientriamo nel concetto generale sopra esposto. La caccia permetterà alla

nave di tenere il più lungo tempo possibile la torpediniera sotto il fuoco delle artiglierie, e perciò questa dovrà utilizzare la sua velocità per non mettersi in questa svantaggiosa posizione, e per uscirne al più presto possibile.

Dettagliamo meglio la questione.

Si ritiene che la corsa utile dei siluri sia di 400^m; oggi i siluri sono capaci di percorrere distanza molto maggiore con traiettorie ben determinate, ma se poniamo mente agli errori possibili, vedremo facilmente che non sarebbe opportuno, nè consigliabile aumentare la distanza o spostare la posizione relativa dei due combattimenti.

Da ciò si deduce immediatamente che la torpediniera deve sempre trovarsi a prora-via del nemico.

Infatti siano N e T (fig. 5) le posizioni della nave e della torpediniera al momento del lancio NA, TB la loro direzione, e quindi TB la direzione del siluro. Sia n il rapporto tra la velocità della nave e quella del siluro, essendo $n < 1$ e D la distanza tra T ed NA, poichè l'incontro avviene in C, sarà

$$NC = n \times TC$$

e ponendo

$$TC = x$$

$$nx = cf + fN = \frac{d}{\operatorname{tg} \alpha} + \sqrt{x^2 - d^2}$$

donde (basta considerare una soluzione)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{n\frac{x}{d} - \sqrt{\frac{x^2}{d^2} - 1}}$$

Di qua si deduce che $\operatorname{tg} \alpha$ è positivo se

$$n \gtreqq \sqrt{1 - \frac{d^2}{n^2}}$$

Noi vogliamo che n non sia maggiore di 400^m, e che la distanza tra la torpediniera e la rotta della nave sia prossima a 400^m, perchè la prima abbia spazio sufficiente per evoluire, ed inoltre sappiamo che n può variare da 0 ad 1, ma che in generale quando la nave è in moto varia tra $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{3}$, per conseguenza se, come avviene in pratica

$$370 < d < 400$$

α sarà positivo, ossia la torpediniera dovrà trovarsi a prora-via del traverso della nave.

Una torpediniera dunque che muove all'assalto dovrà trovarsi a prora-via del traverso dell'avversario, quando è giunta alla distanza conveniente pel lancio; ciò non toglie però che in qualche speciale circostanza, per le condizioni locali o del combattimento essa possa trovarsi serrata a pochi metri dall'avversario, e quindi nelle condizioni di impiegare i suoi siluri anche essendo a poppa-via del traverso. Ma essa non cercherà mai di proposito questa posizione perchè si esporrà ad una maggiore intensità di offese senza vantaggio alcuno nei risultati del lancio. Con una nave in moto non sarebbe consigliabile in nessuna maniera un lancio dritto di poppa, perchè il siluro sarà deviato quasi certamente prima di raggiungere la carena, nè un lancio obliquo di fianco a meno di trovarsi proprio a pochi metri di distanza, perchè rimane molto ridotta la proiezione del bersaglio col piano di tiro e quindi anche la probabilità di colpire.

Il bersaglio deve presentarsi il più che è possibile normale al piano di tiro, perchè gli errori sono prodotti in massima parte dagli scarti laterali, onde dovrà aversi cura di trovarsi in una posizione tale che la direzione iniziale da dare al siluro per colpire la nave risulti il più normale che è possibile alla nave stessa ossia deve essere $D = x$ e

$$\text{tg}\,\alpha = \frac{1}{n}$$

Quindi α è positivo ed è compreso tra 55° e 71°.

Da tutto ciò segue che quando una torpediniera deve assaltare un avversario che scorge di prora dovrà utilizzare la sua velocità per portarsi nell'opportuno rilevamento a prora via del traverso nemico. Ma nel fare questa manovra è necessario che essa si nasconda al nemico, altrimenti questi non gli permetterà la manovra, opponendosi, come dicemmo, ai suoi intenti con opportune accostate, mentre cercherà di affondarla. E perciò la torpediniera che vuol portarsi nella posizione conveniente pel lancio deve manovrare fuori della zona efficace dei proiettori e delle mitragliere, e perciò si terrà almeno a 1500 o 2000 m. dal nemico.

Se giunta al traverso non è stata scoperta parrebbe conveniente di correre all'assalto al più presto possibile, ed allora si potrebbe p. es. pensare alle seguenti manovre. Seguitare la rotta parallelamente alla nave (fig. 6), con velocità ridotta per non destare l'attenzione del nemico con le scintille che potrebbero uscire dal fumaiuolo, e giunta in $T_{''}$ accostare decisamente a sinistra con tutta la barra ed a tutta forza per arrivare in $1^m.5$ circa nella posizione del lancio. Se la nave ha la rotta obbligata da altre torpediniere, si potrebbe correre più direttamente all'assalto, come nella fig. 7ª p. es.: dalla posizione T_1 la torpediniera mette a tutta forza, e percorrendo un cerchio di 1200 metri di diametro in $2^m.4$ arriva nella posizione del lancio, mantenendosi fino a $T_{''}$ ad una distanza maggiore di 900 metri, e ad una distanza variabile tra 390 e 900 metri negli ultimi 80ʺ. Invece di descrivere il cerchio anzidetto, la torpediniera potrebbe accostare e correre poi in linea retta, ma dalla fig. 7ª si vede che il guadagno in tempo non è compensato dagli svantaggi di manovrare a distanze molto minori dal nemico, e di eseguire il lancio in direzione obliqua.

Ma se la nave non ha la rotta obbligata, come abbiamo detto per la manovra seconda, essa sfuggirebbe facilmente alla torpediniera con una accostata dalla parte opposta, onde questa dovrebbe ricominciare la manovra, e perciò le sarà conveniente tenersi più a lungo nascosto, e tirarsi più a prora

del nemico, perchè così avrà maggiore facilità di annullare le manovre difensive del nemico.

Se la torpediniera viene da prora allora è facile immaginare le due manovre indicate dalle figure 8ª e 9ª, nel primo caso la torpediniera impiega circa 1m.25s per arrivare nella posizione di lancio, nel secondo caso occorrono solo 46s, quindi conviene presentarsi a 45°, o in generale con inclinazione alla rotta dell'avversario.

La torpediniera, dunque, giunta alla distanza conveniente, accosterà per mettersi in rilevamento per lanciare i suoi siluri uno dopo l'altro, se ne ha due, correggendo il secondo lancio sull'andamento del primo, come farebbe un calmo ed esperto cacciatore con un fucile a due canne. È naturale che la distanza tra le due rotte parallele sarà un po' più di 400 metri.

Ma da tutto ciò, e dal fatto che la torpediniera che viene a rotte opposte deve fare un'accostata verso la nave per mettersi nella posizione di lancio, perchè essa non vorrà lanciare prora contro prora, ne viene come naturale conseguenza che scopo principale della nave sarà quello di manovrare la sua barra in modo da impedire alla torpediniera di mettersi od arrivare nella posizione di lancio, presentandole finchè si può la poppa, posizione che facilita il tiro, o governandole addosso se la torpediniera è riuscita a presentarsi di prora o la nave non può più sfuggirle.

La difficoltà che incontra la torpediniera fa pensare alla necessità di non mandare una torpediniera sola all'assalto; per esse l'unione fa la forza, ma noi ci riserberemo a parlare altrove dell'assalto combinato, obbligati come siamo dall'argomento di questo capitolo a trattare dell'azione di una singola nave.

Ma una torpediniera che ha la possibilità di eseguire lanci laterali e di poppa avrà molte maggiori probabilità di ferire il nemico, o almeno di tentare di farlo, e ciò si comprende facilmente, perchè le si presenterà l'occasione di lanciare ritirandosi o durante le manovre. Ma la manovra ori-

ginale dovrà sempre essere quella di scendere all'assalto da prora. In ogni circostanza però la torpediniera profitterà di tutto ciò che potrà risultare utile al suo attacco, ed userà ogni strattagemma; cercherà di attaccare dal mare, sceglierà il lato di sotto vento per nascondersi nel fumo, e nell'avvicinarsi ed allontanarsi dal bersaglio correrà con la massima velocità. Converrà a questo proposito ricordare che va studiato molto il problema del colore da dare alle torpediniere.

La pratica però potrà spesso modificare questi piani, perchè difficilmente una torpediniera si cimenterà di giorno: la notte, e più propriamente la notte buia è quella che meglio si presta al suo impiego. Ma se in questo caso essa cerca di rendersi invisibile, d'altra parte il suo orizzonte sarà così ristretto, che molto facilmente si troverà per pura combinazione più serrata sotto del nemico, di quello che non converrebbe o non vorrebbe, ed allora la posizione relativa detterà la forma dell'attacco.

La nave, d'altra parte, cercherà di utilizzare i suoi fasci luminosi per scoprire questo insidioso nemico, e quando è stato scoperto, per seguirlo, col doppio scopo di mostrarlo ai cannonieri e per molestarne o renderne malagevole la manovra. Converrà por mente però a non fare abuso di luce e di proietti; si cercherà di mantenere la torpediniera continuatamente illuminata utilizzando i proiettori mobili da lontano, ed evitando sempre di incrociare i fasci di due proiettori, perchè nell'incrociamento si formano delle zone impenetrabili alla vista e quindi sicurissime per le torpediniere. Intanto le artiglierie leggiere eseguendo sempre una specie di tiro preparato a zone successive cercheranno di coprire di proietti la zona di mare dove si trova la torpediniera. I cannoni maggiori concorreranno alla difesa eseguendo un tiro calmo e regolato di shrapnell.

Ma a tutto ciò mireranno i proiettori e le artiglierie dal lato minacciato, perchè non bisogna mai distogliere la sorveglianza e la difesa dagli altri lati, giacchè le torpediniere non assaliranno generalmente da sole.

Le torpediniere che accompagnano una nave o difendono un porto potranno o dovranno in certe circostanze impegnarsi con quelle dell'assalto e perciò dobbiamo considerare anche la lotta tra due torpediniere: si batteranno più generalmente a colpi di mitragliera, ma il tiro è difficile ed il risultato poco sicuro; onde se lo scopo è di salvare una nave bisognerà lanciarsi decisamente sulla prora dell'avversario per obbligarlo a deviare, decisi a serrarglisi addosso a qualunque costo per assaltarlo con le torpedini ad asta o da getto, se si hanno, o con l'urto in mancanza di meglio. Sovente l'urto sarà fatale ad entrambe, ma la torpediniera deve sacrificarsi per la salvezza della nave a cui è aggregata. A qualche metro di distanza se si ha un siluro pronto conviene lasciarlo andare (badare bene dove si trova la propria nave); potrà sempre servire a qualche cosa. Ma se una delle due è un cacciatorpediniere, allora la torpediniera sarà costretta a pigliar caccia con la massima velocità, non avendo altra difesa da opporre al suo avversario, che deve essere invulnerabile ai siluri per la sua poca pescagione. Il cacciatore regolerà il suo tiro al solito modo, tenendo però più che mai presente che a lui più che a qualunque altro è necessaria la disciplina del fuoco, perchè su queste piccole navi il tiro diviene estremamente difficile.

3° Le due navi sono entrambe scorazzate.

Noi escluderemo gli arieti, e tutte le altre navi di cui più o meno esplicitamente abbiamo parlato alla meglio finora, per dire di due incrociatori forniti di batterie di cannoni e tubi di lancio laterali. Essi con molta probabilità ripeteranno il combattimento classico dell'*Alabama* col *Kearsarge*, impegnandosi in un duello d'artiglieria e correnti sullo stesso circolo o su circoli concentrici. Ognuno cercherà di pigliare d'infilata il nemico o di colpirlo alla linea d'acqua, cercando di usare quanto è possibile i propri siluri. Ma il più veloce e maneggevole profitterà di queste circostanze per fare un più largo impiego dei suoi siluri.

Il più debole ricorrerà sempre, come suprema risorsa,

all'urto — l'insegnino le lotte tra l'*Izzeddin* e l'*Arcadion*, il *Bouvet* e il *Meteor*.

Non occorre ricordare il principio elementare che ogni comandante cercherà con ogni mezzo di aumentare le sue protezioni, così si metteranno sacchi di sabbia o carbone sulle caldaie o intorno alle munizioni che si tirano fuori dalle Santabarbare, ecc., ed a questi espedienti dovette il *Kearsarge* la sua vittoria, perchè le catene che aveva messe a difesa della sua murata lo salvarono dai proiettili dell'*Alabama*.

Ci rimane ora a considerare il caso di un duello di notte: si comprende facilmente che il primo vantaggio è certamente di quello che assalta perchè ha potuto formarsi un piano, e cerca di sorprendere il nemico o profittare del primo momento di esitazione. In ogni modo in questa circostanza occorre più che mai una concentrazione rapida di sforzi sull'avversario, perciò si cercherà di avvicinarlo per colpirlo con un massimo nei propri mezzi offensivi. Onde si useranno tiri preparati e siluri a breve distanza, e poi si cercherà di profittare delle tenebre per allontanarsi, ed andare a preparare un secondo assalto. Ma la luce elettrica guasterà molti di questi piani, e più spesso le due navi coprendosi a vicenda di luce finiranno col fare delle false manovre che potranno anche senza volere portarle ad un combattimento ravvicinato.

Avendo delle torpediniere si cercherà di mandarle all'assalto, coprendole coi propri fasci luminosi, ma sarà sempre prudente conservarne una sotto l'anca per garentirsi da sgradevoli sorprese.

In ogni circostanza però oggi come sempre sarà fattore principale o meglio massimo della vittoria l'abilità professionale ed il valore del comandante e dell'equipaggio, e bisognerà por mente alle condizioni locali ed a quelle morali e materiali dell'avversario nello stabilire i propri piani, onde devonsi avere le più ampie informazioni oltre che sulla difesa ed offesa del nemico, sul suo carattere, sulla sua indole, sulla sua provenienza e possibilmente sulle sue risorse in carbone e munizioni. E quando tutte le circostanze saranno eguali l'abilità

nell'usare le proprie armi e nel manovrare la propria nave deciderà della vittoria, se si saprà dominare il pericolo ed afferrare la fortuna. Non bisogna supporre che l'avversario sbagli, ma è bene ricordarsi che Annibale non entrò in Roma perchè non osò credere all'abbattimento del nemico; e finalmente si pensi che la storia insegna essere l'uso o il disuso del rostro una conseguenza del progresso o deperimento dell'arte marinaresca, e che oggi abbiamo nelle nostre mani un'arma potentissima che può e devesi come il rostro usare e ne ha la potenza e non tutti gli inconvenienti.

(Continua.)

G. Ronca
Tenente di vascello.

Fig 1
B
A
Fig. 2
B
B'
A'
A'
A
Fig 3
A'
A''
B
A
B'
B'''
B''
Fig. 4
B''' Lancia se A seguita l'accostata
Lancia ad accosta
B''
B'
A''
A accosta per evitare il siluro
A
A
Fig 5
A
T
400m
B
C
D
F
d
N

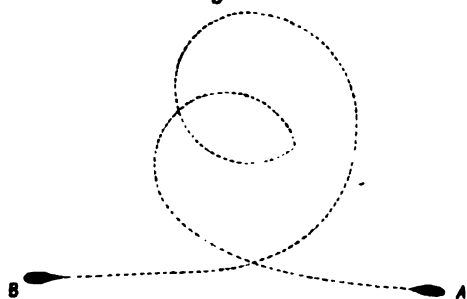
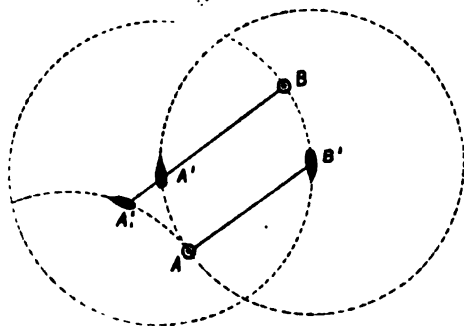
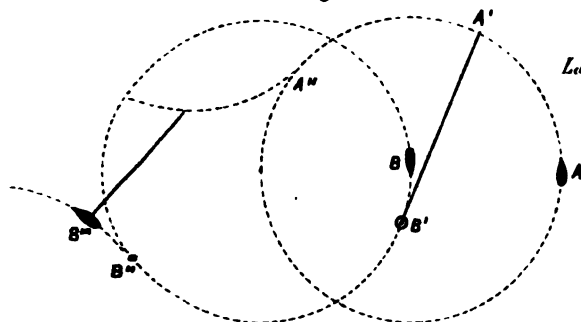
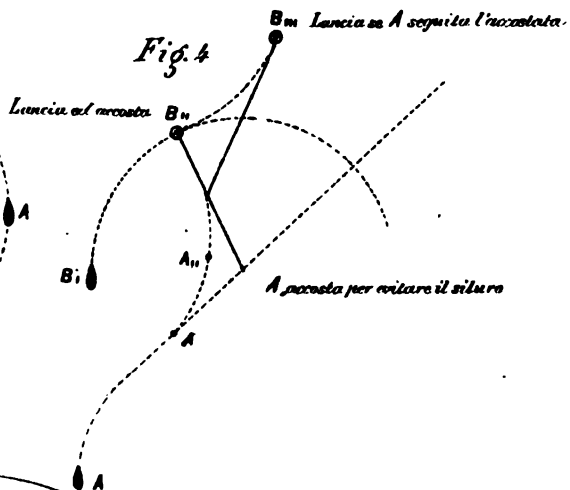
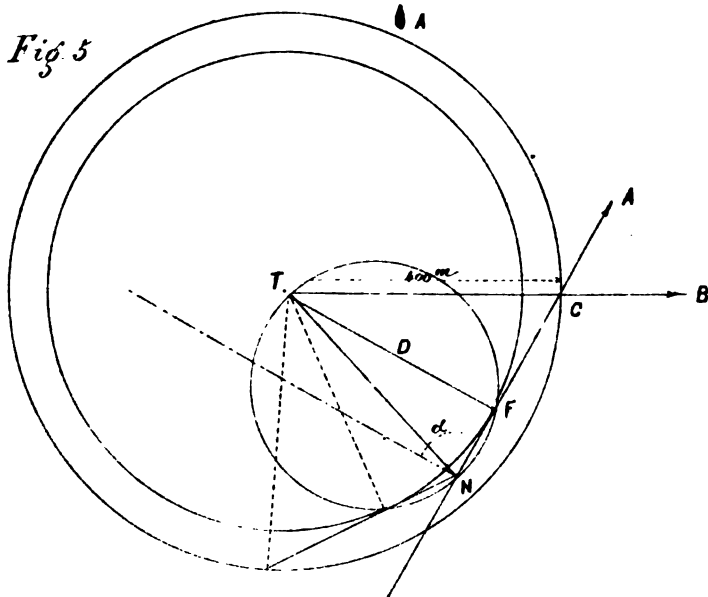
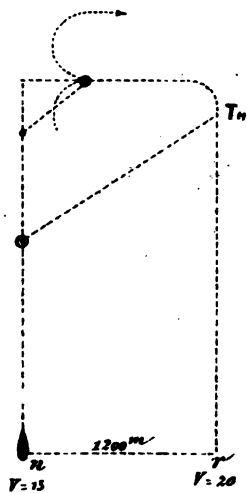
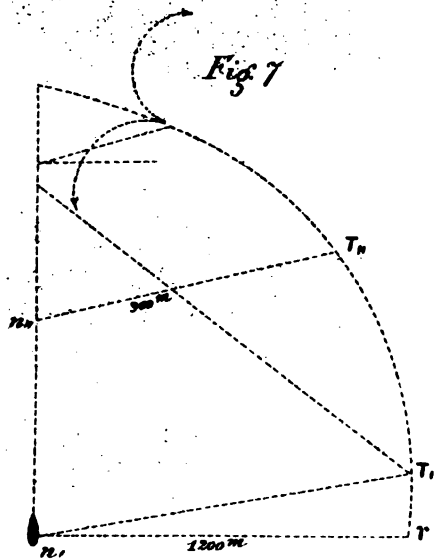
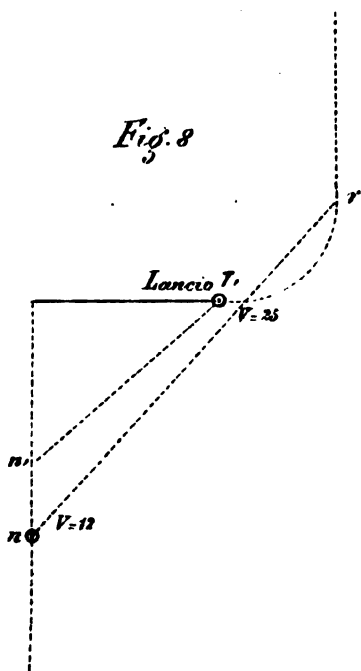
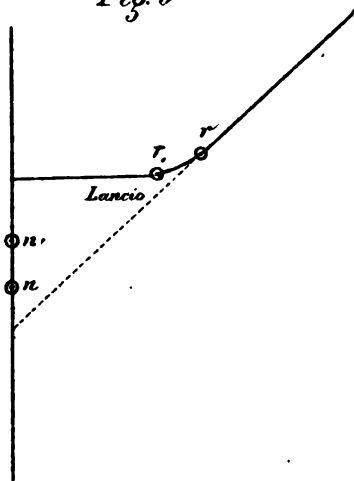



Fig. 6
T₁₁
1200m
n
r
V=15
V=20
Fig. 7
T₁₁
900m
n₁₁
T₁
n₁
1200m
r
Fig. 8
r
Lancio T₁
V=25
n₁
n
V=12
Fig. 9
r
T₁
Lancio
n₁
n

La Marina Mercantile Germanica

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

Cap. II.

Geografia storica.

> Rangen so schöne Kräfte, den norddeutschen Seestädten näher belegen, nach einem Mittelpunkte der Interessen, so keimten auch im Westen neue, gemeinfreie Orte lustig auf, und trieben alle nach demselben Wipfel hinauf.
>
> Barthold, Geschichte.

§ 1.

Disfatta la Hansa, spostati i centri del commercio mondiale e, con essi, le grandi vie dei traffici europei, surte nuove influenze ad alterare le antiche consuetudini e, con esse, a modificare l'indole, le tendenze, le condizioni, i bisogni dei popoli, anche l'antico vigore sulle coste germaniche settentrionali svanì.

Con la Hansa tramontò ancora la potenza marittima germanica, la stella della madre patria, e le navi mercantili, sebbene in numero sempre decrescente, compierono svariati viaggi di qualche estensione per mari e oceani senza che il prestigio d'una forte marina militare le proteggesse. La smembrata Germania non aveva più un naviglio da guerra, e soltanto alle lontane generazioni doveva spettare di rappresentarne i diritti sui mari del globo mercè il concorde e universale commercio.

Il quadro del presente lavoro non permette che c'ingolfiamo nello studio comparativo delle marine nordiche in quel periodo. Pure, la risolutezza della politica inglese, dalla regina Elisabetta a Cromwell, lo sviluppo straordinario della marina

olandese, i nuovi impulsi dati da Colbert al commercio e alle industrie della Francia, toglievano ai popoli hanseatici i migliori campi della loro attività; mentre le interne divisioni politiche rendevano vana ogni iniziativa.

Fu calcolato che nel 1670 le città hanseatiche e i paesi scandinavi insieme riuniti non possedessero che un naviglio di 250 000 tonnellate. A quell'epoca la marina inglese stazzava 500 000 tonn., e l'olandese 900 000; ma la Francia non ne aveva che 100 000 ed il Portogallo e la Spagna insieme 250 000.

Colbert stesso scriveva l'anno precedente al signor Pomponne, ambasciatore francese in Olanda, che il commercio marittimo del mondo si esercitava con 16 000 navi, fra cui 500 nazionali e 15 000 fra olandesi e inglesi.

In pari tempo le grandi compagnie delle Indie orientali e occidentali, istituite a Londra, Amsterdam, e nei porti francesi, incettavano tutti i prodotti che prima erano monopolio delle città hanseatiche e delle repubbliche italiane, cosicchè nei porti tedeschi smarrivansi le antiche tradizioni ed essi stessi diventavano a lor volta empori delle marine straniere.

∴

L'Olanda, nella sua massima prosperità, come nel periodo d'incipiente decadenza, continuò in proporzioni vastissime quel traffico di economia dal quale la sua ricchezza aveva ricevuto cominciamento. I suoi affari, le sue relazioni si estendevano da un capo all'altro del mondo, e l'Europa tutta era divenuta sua tributaria. Nel Nord le sue fattorie si sovrapposero a quelle, cadute in rovina, della lega hanseatica. In Russia, Arcangelo era divenuta,[1] dopo Novogorod, la prima piazza di com-

---

[1] Furono i *Merchant Adventurers*, organizzati da Sebastiano Caboto con sapienti statuti, che primi scoversero quel remoto emporio commerciale del Nord nel 1553, mercè la spedizione di Riccardo Chancellor, piloto maggiore. Lo storico Hackluyt dice che i nativi « *being amazed with the strange greatnesse of the shippe, beganne presently to avoyde and to flee* » ma Chan-

mercio, e tal si mantenne fino alla fondazione di Pietroburgo. Trenta o quaranta legni olandesi vi entravano ogni anno, portatori di spezierie e manifatture e vi facevano i loro carichi di ritorno con olio di pesce, tela da vele, canape e sego, legnami da costruzione; materiali che andavano a trasformarsi in flotte nei cantieri di Sardaam, dove Pietro il Grande veniva più tardi ad imparare l'architettura navale.

Dalla Polonia, per la gran via fluviale della Vistola e per l'emporio di Danzica, l'Olanda estraeva quantità immense di granaglie che, depositate nelle annone di Amsterdam e di Rotterdam, venivano poscia trasportate nei paesi di consumo. A lor volta gli olandesi importavano in Danzica, per la Polonia e la Prussia, articoli manufatti, zucchero, spezierie, olio, carta, ecc. Estese pure erano le relazioni coi paesi scandinavi, fino a che anche la Svezia e la Danimarca non ebbero una marina propria. Fu in quell'epoca che gli olandesi riconobbero solennemente il diritto che si arrogavano i danesi sul pedaggio del Sund, in correspettivo delle cure da essi avute nel mantenere la polizia di que' mari.

Nei due secoli precedenti e anche nei primi anni di questo, l'arte della navigazione sulle coste germaniche, fu ben poco coltivata, e soltanto dopo le guerre napoleoniche le scienze nautiche ricevettero quell'attenzione che si meritavano.[1]

---

cellor trovò modo d'ingraziarseli e s'internò nel paese sino a Mosca, in ambasceria presso l'imperatore, il quale difatti accolse le proposte di lui e aderì a mandare a sua volta un'ambasciata a Londra. Evidentemente era questo un colpo maestro e terribile contro gli hanseatici, giacchè la nuova via era in aperta concorrenza con la navigazione del Baltico. Gli inglesi e gli olandesi ben presto s'impadronirono quasi interamente di quel commercio, e fino al secolo scorso, i francesi, gli svedesi, i danesi e i negozianti di Amburgo e Brema ne facevano gran conto e vi tenevano dei corrispondenti.

[1] Per avere un' idea delle cognizioni dei marini tedeschi fra i secoli XVII e XVIII, non che nella prima metà del presente, bisognerebbe passare a rassegna la letteratura nautica olandese, chè per le condizioni stesse del com-

Fino al 1815 tutti gli annunzi d'interessi marinareschi venivano, nella borsa di Amburgo, pubblicati in idioma olandese; e in tale idioma erano le disposizioni legislative, gl'inventarî e i contratti letti agli equipaggi, mentre i pochi ufficiali e piloti tedeschi dovevano contentarsi di carte idrografiche olandesi e con libri olandesi istruirsi.

L'elemento olandese si era insomma imposto così, che sin dal 1749, lo Stato d'Amburgo avendo istituito una scuola di navigazione, le lezioni venivano impartite in quella lingua,

---

mercio marittimo erano gli olandesi, e fino a un certo punto gl'inglesi, che dominavano oramai nei porti alemanni, ora condannati a prosperare quasi passivamente per l'effetto dell'influenza straniera.

All'infuori delle leggi del mare e degli statuti delle città hanseatiche, pubblicati con profusione di forma a Copenaga (1505), a Lubecca, Rostock, Brema *, ed in parecchi idiomi, ed ai commentari delle principali leggi vigenti presso le altre nazioni e a copiosi trattati sulle assicurazioni marittime, pubblicazioni che quasi tutte videro la luce nel secolo XVI, la letteratura nautica tedesca nei secoli successivi è ancora assai lungi dallo avere raggiunto l'attuale splendore.

Fra i migliori dizionarî del secolo scorso notavasi quello di J. H. Röding, *Allgmeines Wörterbuch der Marine in allen europäischen Seesprachen* (Hamb. 1794), che conteneva la descrizione dei termini marinareschi non solo in idioma germanico, ma olandese, danese, svedese, inglese, francese, italiano, spagnuolo e portoghese.

L'autore prometteva anche di dare in un'appendice la spiegazione dei termini russi corrispondenti.

Da queste lingue gli autori tedeschi usavano tradurre volentieri, poichè sin dal 1629 un Giuseppe Furtenbach pubblicava ad Ulma un opuscolo di 134 pagine contenente la descrizione di tutte le navi tipiche in uso nel Mediterraneo, e meglio conosciute con nomi italiani. E il titolo dell'opera, troppo lungo invero per sì povera cosa, comincia così: *Architettura Navalis. Das ist vondem Schiffs Gebäu auf den Meer und Seeküsten zu gebrauchen. Und nämlich in was Form und Gestallt fürs erste ein Gaalea, Galeassa, Galeotta, Bergantino, Filucca, Fregata, Liudo, Barchetta, Piatta, zum anderen ein Nave, Polaca, Tartana. Barcone, Caramuzzola,..... nach verstandlicher gewisser Regel und unfehlbarer beständiger Ordnung sollen erbauen werden.....* etc., etc.

Nel 1702 fu poi pubblicato dal libraio Schillern *Der geöfnet Seehafen*, tratto principalmente da autori olandesi ed in cui si contiene una breve descrizione delle singole parti di una nave e de' suoi attrezzi. Dopo molti anni seguì a quest'opera, che intanto aveva ricevuto più ampliate edizioni, l'*Auxilium-Memoriae*, o sia manuale per la guerra marittima, di Pietro di

* *Der ehrbaren Hansestädte Schiffs-Ordnung und See Recht, wornach ihre Bürger sonderlich die Schiffs-Rheder und Befrachter Schiffer und Schiffsvolk sich zu verhalten haben.* Questo regolamento navale, discusso nell'*Hansatag* del 1591, fu ristampato a Lubecca, Amburgo e Brema, 1614-1688, e fu in onore per due secoli, tanto nelle città hanseatiche, quanto nei centri commerciali del Mecklemburgo, della Prussia e Curlandia.

perchè olandese era il maestro Gerloff Hiddinga, cui nel 1766 successe altro connazionale, Jan Jurian Fruchtnicht.

Anche i libri di nautica per quella scuola di navigazione, furono stampati in idioma olandese, come: *De klene Zeemanswegwyzer of de Kunst der stuurlieden.* (1775).

Prima ancora, nel 1665, era stato pubblicato quello del pilota Hans Tangermann, *Wechwyser tho de Kunst der Seevaert*, e l'altro di C. M. Anhalting: *Slot en Sleutel van de navigation of te groote zeevaert*, nel 1659, come pure quello

---

Gunthelberg, in idioma danese (Copenaga, 1768) e da cui fu cavata l'opera tedesca: *P. J. Hohenstierna irfahrner* (?) *jakel moister*. Kiel, 8°. L'*Auxilium-Memoriae* fu l'opera più completa che nel suo genere si conoscesse nel secolo scorso.

L'arte del navigare ebbe i suoi scrittori assai per tempo. A Norimberga sin dal 1508, Lorenzo Friest pubblicava: *Unterweisung und Auslegungen der « Charta Marina »*, con figure. Poche cose di pochissimo conto si hanno nel secolo XVII. Il XVIII esordisce con la *Vorsetzung des geöfneten Seehafens*, etc. che è la continuazione dell'aperto porto marittimo, « la quale contiene una sufficiente istruzione della nautica e del modo col quale ognuno può comprendere questa eminente scienza e giudicarne » (Hamb. 1706).

Cinquant'anni dopo, il problema della longitudine tormentava anche i tedeschi, e già Joh. Eberh. Ruhl Stell (Brema 1756) si vantava di avere scoperto il vero metodo, con un opuscoletto che però non cavò un ragno dal buco.

E la longitudine preoccupava pure Gottardo Federico Stender di Curlandia che otto anni dopo pubblicava a Copenaga: *Der Schultzische Vorschlag die Meereslänge zu finden*, con 5 tavole; sullo stesso argomento scrisse Hessen-Kamps nel '74.

Soltanto nel 1778 si ebbe un buon libro per l'insegnamento della scienza nautica: *Anleitung zur Steuermannskunst den Weg auf der See zu finden und berichtigen*, etc. L'autore, L. Enrico Rochl, che insegnava astronomia all'accademia di Greifswald, presso Stralsunda, riuscì a fare un ottimo libro pei marini tedeschi, e le tavole erano eccellenti pel calcolo della latitudine, ma della longitudine poco o nulla vi si poteva apprendere.

A questa lacuna riparò nel 1791 il prof. P. H. C. Brodhagen, con un libro *Von den verschiedenen bisher bekannten Methoden zur Bestimmung der geographischen Länge und Breite*, in cui diè brevemente ciò che di meglio e di più utile conoscevasi circa la determinazione delle due coordinate geografiche.

Infine si pubblicava a Stettino, nel 1795, presso Giovanni Kaffke, un libro di 400 pag. ch'era un vero « manuale delle cognizioni della navigazione e della marineria, composto particolarmente per le scuole di commercio, ed a spiegazione dei più recenti viaggi di mare ».

Ma già la letteratura inglese invadeva i mari, e quindi anche i pochi superstiti navigatori tedeschi a quelle fonti copiose, insieme che alle olandesi, attingevano.

di C. H. Gietermakers: *'t verguld licht der Zeevaart, of te Konst der Stuurlieden*, assai usitato dai marini.

Soltanto nel 1819, l'autorità competente si lasciò persuadere a introdurre la lingua tedesca nelle scuole di navigazione, e la Società per l'avanzamento delle scienze matematiche pubblicò un manuale pei marini: *Handbuch der Schifffahrtskunde*, il quale servì d'allora in poi di guida in tutte le scuole tedesche di navigazione.

È bensì vero che sin dal 1776 si era fondato a Berlino l'*Astronomisches Jahrbuch* sul tipo del *Nautical Almanach* di Londra (1767) e prima ancora che uscissero le *Connaissances des Temps*, che furono soltanto istituite nel 1795 (Legge del 7 messidoro, anno III).

Ma la pubblicazione di Berlino non poteva essere alla portata di tutti e però, nel 1788, la Società Amburghese pel progresso delle arti promoveva l'edizione dell'*Hamburgischer Schiffer Kalender zum besten aller Seefahrenden*, compilato dal capitano marittimo Müller, che per parecchi anni lo continuò, invero con non poco vantaggio dei naviganti tedeschi.

A quel tempo però la navigazione marittima veniva, con poche eccezioni, principalmente esercitata dagli olandesi, dai danesi e svedesi (*Nordfriesen*), sicchè si avevano ben pochi capitani di nascita germanica e le stesse navi d'Amburgo eran comandate sia da marini olandesi, sia da oriundi di famiglie olandesi come i Fokkes, i Dufty, i Visser, ecc.

§ 2.

Dalla foce dell'Ems al golfo di Curlandia, la costa alemanna si estende per milleseicento miglia, lungo un litorale variamente accidentato e solo interrotto, per breve tratto, nel quale sarà bensì perforato un gran canale navigabile, dalla vaghissima penisola che va sotto il nome generico di Danimarca.

A cavaliere dei due mari, dai danesi chiamati *occiden-*

tale e *orientale*, e cioè il mar del Nord e il Baltico, non sempre quei re usarono con equità di tale loro maravigliosa posizione, che li rendeva arbitri di tutto il commercio del Nord, anzi, incombendo sull'esteso e ricco litorale che si stendeva ai loro piedi, imposero spesso delle gravezze a cui era assai penoso sobbarcarsi, e più difficile sottrarsi.

La pirateria, il pedaggio del Sund, l'*Elbezoll* ed altre angherie diedero spesso luogo a lunghe e sanguinose controversie e le difficoltà, in cui venivano a trovarsi nella loro vita materiale e negli affari commerciali i popoli circonvicini, furono i moventi che guidarono le alleanze, che aizzarono alle guerre, che in una parola ispirarono le loro azioni in quel tempo, in cui la grande e accorta politica commerciale della Lega hanseatica era il faro luminoso, intorno al quale si compieva febbrilmente il lavorio civilizzatore del settentrione.

Noi vedremo nel presente capitolo sorgere a poco a poco i porti germanici, dei quali seguiremo sommariamente, sulle linee generali già designate, le varie fasi politiche e commerciali.

« La colonizzazione — osserva lo Schäfer — fece dei tedeschi un popolo del Baltico. Li mise in possesso di una costa lunga ed abbondante di foci di fiumi, dai fiordi dello Schleswig sino agli scogli del golfo Finnico. Fu asserito che il dominio del Baltico fosse equivalente al dominio del mare; infatti, i popoli che, l'un dopo l'altro, dominarono sul commercio del Baltico, tedeschi (hanseatici), olandesi, inglesi, si sono successivamente scambiato anche l'impero dei mari. Anche oggi il Baltico è il più frequentato di tutti i mari; il passaggio del Sund non può essere confrontato con nessun altro stretto. Quanto maggiore non doveva apparire cotesta importanza in un'epoca in cui non si conoscevano viaggi transatlantici, e la navigazione del Mediterraneo era impedita molte volte dai nemici del cristianesimo e quando non vi era un contatto diretto tra questi due centri commerciali del medio evo! »

Certamente il commercio tedesco era rappresentato sul Baltico avanti i tempi di Enrico il Leone e prima ancora che

una popolazione tedesca in alcun luogo giungesse alle rive di questo mare interno. Fra le scoperte numerose di monete, specialmente nella Gotlandia, nessuna è più rappresentata che la tedesca. Si metteva alla vela dal porto danese di Schleswig, o nello slavo di Stargard (*Oldenburgo* nell'Holstein orientale) e si accompagnava la merce nazionale caricata sul naviglio forastiero, ma quanto non doveva crescere l'influenza dei tedeschi in questo mare, quando sulle coste di esso sorse l'una città dopo l'altra, quando le sue onde si animavano di crociati tedeschi, di messaggeri della fede, di emigranti, di mercanti, i quali tutti accorrevano sempre più numerosi e stabilivano relazioni proficue e durature fra l'estero e la madre patria?

In tempo brevissimo sorse Lubecca, il vero centro di questo commercio, e poi altre numerose città sulle rive del Baltico fino a Reval, [1] come andremo osservando nel presente studio.

Celebre negli annali del commercio, Lubecca non è più che la meno importante delle antiche città hanseatiche ed è molto decaduta dal suo antico splendore, dopo aver presieduto per circa quattro secoli alle sorti del commercio marittimo del Nord. [2]

---

[1] Il re Valdemaro II di Danimarca fondò nel 1218 la città di Reval, in fondo a una piccola baia lungo la riva meridionale del golfo di Finlandia. Il porto fu in seguito venduto all'ordine teutonico e divenne il grande emporio degli hanseatici pel mercato di Novogorod. Reval appartenne per mezzo secolo agli svedesi fino al 1710, quando fu preso da Pietro il Grande. Indi il porto fu materialmente migliorato, ma nel 1854 fu di nuovo distrutto dai russi, mediante l'immersione di grandi blocchi di pietra all'imboccatura, onde impedirne l'entrata alle armate alleate di Francia e Inghilterra, che bloccavano i porti del Baltico.

[2] Negli annali del Diritto Germanico è celebre la legislazione che sin dal suo inizio Lubecca diede al commercio marittimo del Baltico.

Come nei secoli precedenti questa città aveva acquistato una grande autorità mercè la sua potenza e il suo commercio, così avvenne che le sue leggi e gli statuti furono adottati dalla maggior parte delle città del nord; Stralsunda, Rostok e Wismar in particolare ottennero dai loro reggitori la libertà di adottare questo diritto, ed altre città lo introdussero a malgrado de' loro sovrani.

Varî autori pongono i cominciamenti di questo diritto sotto Federico II, il quale per il primo accordò la libertà alla città di Lubecca, e inoltre ne confermò gli statuti e il potere legislativo. Sembra però che il diritto di governarla non fu consacrato in un'epoca sola, ma che di tanto in tanto

La Trave e la Wackeniza circondano e bagnano completamente le mura di Lubecca, la quale è una delle città d'Alemagna che abbiano meglio conservato il carattere medievale. Fondata, dicesi, da un principe Liubi, altri dal conte d'Holstein nel 1144, dopo varie vicende, Lubecca fu eretta nel 1181 a città imperiale e provveduta di molti privilegi, i quali furon conservati dai danesi, nel 1202. Scosso il giogo straniero, la città si pose sotto la protezione dell'imperatore Federico II che infatti, nel 1226, l'eresse a città libera imperiale. Postasi, pochi anni più tardi,[1] a capo della lega hanseatica, di cui diresse le sorti con successo pari alla prudenza, Lubecca divenne la Cartagine del Nord. Contava allora 100 000 abitanti, e le sue armate, padrone del Baltico, la mettevano in posizione d'esercitare una preponderanza sugli Stati del Nord; ma quando i vicini sovrani divennero più potenti, quando sopratutto le questioni religiose divisero l'Europa in due campi, l'influenza di Lubecca e il suo commercio andarono di giorno in giorno declinando e gli avvenimenti della guerra dei Trent'anni, nella quale si trovò forzatamente compromessa, finirono di toglierle ogni importanza politica.

Governandosi a repubblica, si collegò intanto con gli Stati generali che la compresero nel LXXII articolo della pace con la Spagna nel 1648.

---

si aggiunsero sempre nuovi articoli, a tenore che le circostanze richiedevano.

Soltanto nel 1582 il senato di Lubecca ordinò tutti i suoi statuti in un corpo di leggi, il quale vide la luce nel 1586.

L'autorità di questo codice era ancora fino al secolo scorso in grande considerazione nell'Holstein, in Pomerania, nel Mecklemburgo, in Prussia e in Livonia, e quantunque le città baltiche non avessero più goduto il privilegio d'appellarsi a Lubecca, si giudicavano i loro processi secondo il diritto di questa città, come particolarmente si osservava al tribunale di Wismar.

[1] Il Wirth (*Die Geschichte der Deutschen*), con altri storici, fissa al 1241-2 il primo trattato fra Lubecca e Amburgo, da cui avrebbe avuto origine diretta la lega hanseatica. Ma la signorina Helen Zimmern (*The Hansa Towns*) ha questo caratteristico periodo: « As the Hansa never had an actual foundation day, so it had no day of dissolution. As its growth had been gradual, the result of time and circumstance, so was its decay. It had been built up imperceptibly, it passed away almost as imperceptibly. »

Dopo la battaglia di Jena, Blücher, malgrado le proteste dei magistrati della città, si rintanò a Lubecca con una parte dei rimasugli dell'armata prussiana; ma i francesi vennero ad assediarvelo e il 6 novembre 1806 presero d'assalto la città e si diedero al saccheggio. Fino al 1810 fu occupata da una guarnigione francese, alla qual'epoca Napoleone l' incorporò al suo impero e ne fece un capoluogo di circondario del dipartimento delle Bocche dell'Elba. I tre anni che seguirono, furono pei poveri lubecchesi un'epoca di calamità e di miseria inerarrabili. Occupata da un corpo russo nel 1813, Lubecca ricadde poco dopo sotto il dominio dei francesi, i quali ne furono definitivamente scacciati il 5 dicembre. Gli svedesi vittoriosi le ridonarono la sua antica indipendenza, la quale fu garantita al Congresso di Vienna mediante la sua accessione alla Confederazione germanica, col titolo di città libera, nel 1815.

Nel 1814, Lubecca possedeva 85 navigli soltanto, senza comprendere un certo numero di piccole barche per la navigazione fluviale; entrarono nel suo porto, in quello stesso anno, 464 bastimenti e ne uscirono 395; due anni dopo i navigli in arrivo ascendevano a più di 900.

Dall'opposto lato della penisola dell' Holstein, che divide appunto al Fehmern Sund il golfo di Lubecca dalla baia di Kiel, è il fiordo in fondo a cui si nasconde il gran porto d'armamento della Germania moderna, Kiel, cui è antiporto la città fortificata di Friedrichsort. Kiel entrò nella lega hanseatica nel XIV secolo.

Ad oriente di Lubecca, e ad eguale distanza da Rostock, è, in fondo alla baia di Wismar e quasi imprigionato dalle isole Poel e Wallfisch, il porto di Wismar. La città fu fondata nel 1229 e fece anch'essa più tardi parte della lega hanseatica; ma la vicinanza di Lubecca, e più ancora l'influenza dei porti orientali di Rostock e Stralsunda non le permisero mai d'acquistare un grande sviluppo.

Sulla riva sinistra della Warnova, a nove miglia dalla sua imboccatura nel Baltico, sorge Rostock, la città più importante del Mecklemburg-Schwerin. La sua origine è assai

oscura e risale al tempo in cui i Varni occupavano la costa, prima dell'irruzione dei Vandali; fino al 329 d. C., Rostock non era che un villaggio di pescatori, ma soltanto del 1161 ebbe una menzione nella storia, e nel 1218 si costituì a comune.

I primi segni di commerciale prosperità datano nondimeno dal 1260, e, per qualche tempo dopo, la città rimase sotto il dominio dei re di Danimarca. Ritornata sotto la protezione del Mecklemburgo nel 1317, entrò nella lega hanseatica nella quale esercitò un'influenza, seconda soltanto a quella di Lubecca. L'epoca più prospera della sua storia commerciale comincia nella seconda metà del secolo XV, ma giusto allora la sua influenza politica declinava. Nondimeno Rostock non perdette mai la indipendenza goduta come città hanseatica e nel 1788, dopo lunghe contese coi duchi di Mecklemburgo, potè assicurarsi una propria e liberale costituzione, come municipio repubblicano. Indi seguì la sorte delle altre città del Baltico. La popolazione che nel 1810 era di 10 979, crebbe nel 1885 a 39 212.

I cantieri navali di Rostock sono rinomati da molti anni in tutto il Baltico, e il porto stesso possedeva nel 1866 un materiale galleggiante di 377 navi con 45 896 laste (di 6000 libbre) e cioè in numero maggiore degli altri porti tedeschi del Baltico.

La marina di Stralsunda non si estende oggidì all'occidente dei porti belgi e olandesi e delle isole britanniche. La fondazione di questa città non rimonta al di là del 1209 per opera del principe Jaromiro di Rügen; ma nel 1241 il borgo fu saccheggiato dai lubecchesi, gelosi della sua incipiente prosperità; indi la sua storia è intimamente collegata con quella della Hansa. Stralsunda fu il principal porto d'armamento per la pesca delle aringhe nel Baltico, ma la guerra dei Trent'anni stremò le forze dell'emporio sì promettente. I disegni dell'imperatore e di Wallenstein si sviluppavano di giorno in giorno in proporzioni sempre maggiori e divenne ben presto evidente che Ferdinando mirava alla conquista del Baltico e che non si sarebbe arrestato se non dopo aver fissato al Baltico e all'A-

driatico i confini del suo impero. Ma Wallenstein non aveva marina per attuare questo piano grandioso. Sollecitati a porre i loro navigli a disposizione dell'invasore, gli hanseatici del Baltico si rifiutarono, ma il rifiuto fu pretesto a Wallenstein per impossessarsi del Mecklemburgo e della Pomerania. Investito della sovranità della prima di queste provincie, creato duca di Friedlandia e ammiraglio del Baltico, il generalissimo risolvette di dar l'ultimo colpo, che gli permettesse d'invadere le isole danesi, per poi andare a preparare in Isvezia la controrivoluzione a profitto di Sigismondo Wasa. La città forte di Stralsunda era la chiave dell'azzardosa impresa, e Wallenstein apparve sotto le sue mura ed invitò la guarnigione ad arrendersi.

I danesi, fino allora vinti e scacciati dal continente nelle loro isole, fecero un ultimo e supremo sforzo e pervennero col solo mezzo delle loro navi a distruggere la flottiglia improvvisata da Wallenstein con l'aiuto del re di Polonia. Questo primo insuccesso non iscoraggiò il terribile feld-maresciallo, che trasportato dal furore, si lasciò esclamare: « Io prenderò Stralsunda, anche s'ella fosse attaccata al cielo con catene di ferro ». Ed infatti, l'eroica città, priva di forze e di risorse, avrebbe fra poco capitolato se non fosse apparsa nel Baltico un'armata svedese. Wallenstein, furioso contro quest'ostacolo insormontabile, dovette levare l'assedio (novembre 1628), mentre l'imminente arrivo di Gustavo Adolfo veniva ben presto a ricacciarlo verso il mezzogiorno.

Così Stralsunda dovette al proprio valore e fierezza la gloria d'avere arrestato la marea dell'invasione austriaca.

Alla pace di Vestfalia, Stralsunda fu ceduta con tutta la Pomerania occidentale al regno di Svezia, e per più di un secolo e mezzo fu esposta ad attacchi e saccheggi, come *tête-de-pont* degli svedesi sul continente.

Nel mese di novembre 1806 e mentre Napoleone, penetrando nel cuore della Germania, compiva quella campagna meravigliosa cui dovevano coronare le battaglie d'Eylau e di Friedland, gl'inglesi meditavano uno sbarco nella Pomerania svedese, per tagliare la ritirata all'esercito napoleonico.

Napoleone, informato delle mene inglesi, che del resto non ebbero effetto, non se ne impensierì molto, e lo si vide scrivere a suo fratello Luigi: « Gl'inglesi hanno ben altro da fare che di sbarcare in Francia, in Olanda e in Pomerania; essi preferiscono meglio saccheggiare le colonie delle altre nazioni anzi che tentare degli sbarchi dai quali non ricaveranno altro vantaggio che di essere vergognosamente gettati in mare. » Potea supporsi che lo sbarco avvenisse a Stralsunda, ma Napoleone dubitò tutt'al più d'una punta della guarnigione svedese. Insomma egli provvide alla guardia del litorale di Pomerania, mentre una delle divisioni Mortier allestì il blocco di Stralsunda. Ma Mortier dovett'essere richiamato alla Vistola, il re di Svezia divisò di scendere in Alemagna, per rifare in qualche modo le gesta di Gustavo Adolfo contro il nuovo invasore; sicchè il generale Essen, alla testa della guarnigione svedese, forte di circa 15 000 uomini, potè fare una vigorosa sortita e scacciare i francesi. Poco tempo dopo sopravvenivano la presa di Danzica e la pace di Tilsit che assicuravano definitivamente la ritirata dell'armata francese. Ma il re di Svezia resisteva sempre; il blocco di Stralsunda rendevasi nuovamente necessario. L'ingegnere Chasseloup diresse l'assalto della piazza, la flotta svedese fu distrutta, e malgrado la guarnigione contasse 15000 svedesi e 8000 inglesi fu costretta ad arrendersi il 27 agosto 1807.

I francesi occuparono la piazza fino al 1810, alla quale epoca la restituirono alla Svezia, sotto la espressa condizione di chiudere il porto ai bastimenti inglesi.

Il blocco continentale e la sua riuscita che avrebbe potuto essere sì fatale all'Inghilterra, tali erano i principî direttivi della condotta di Napoleone in questo episodio. Difatti, il solo porto di Stralsunda, aperto all'Inghilterra sul Baltico, sarebbe bastato a fare abortire un piano così lungamente e laboriosamente concepito e preparato.

Nel 1815, Stralsunda entrò anch'essa in grembo alla Prussia.

Stettino, come quasi tutti gli altri porti della Germania,

data dal IX secolo, e fu prima conosciuto siccome un villaggio vendo; ma non entrò nella lega hanseatica che nel 1360.

Sin dal XII secolo fu sede dei duchi di Pomerania, la cui dinastia si estinse nel 1637. Disciolta la Hansa, il ducato di Stettino alla pace di Vestfalia passò alla Svezia, a cui restò annesso per 83 anni, con un breve intervallo, ma nel 1720 la pace di Stocolma l'incorporò alla Prussia, la quale, com'è noto, conservò la conquista della Pomerania citeriore mediante una indennità di 2 milioni di talleri pagati alla Svezia.

Gustavo Adolfo intraprese la riforma delle fortificazioni di Stettino, ma Federico il Grande fu il primo che ne comprese il valore come piazza forte moderna. Stettino, nel gran periodo delle grandi guerre europee seguì la sorte degli altri porti e dal 1806 al 1813 sofferse l'occupazione francese fino a che il generale Grandjean, dopo un blocco di otto mesi, lo consegnò alla Prussia.

Questa città non cominciò a prosperare che alla decadenza di Vineta, la quale si trovava situata a poca distanza da Swinemünde all'entrata del Pommersche-haff, e che le serve ora appunto di antiporto.

La sua posizione, all'imboccatura dell'Oder, dà a Stettino una grande importanza nella navigazione interna della Germania.

Dopo lo straordinario sviluppo dei porti del mar del Nord, i quali tendono a deviare verso ponente le grandi arterie del commercio esterno, Stettino è lungi dal conservare relativamente la primiera influenza, e il suo commercio si limita al transito interno. Nel 1827 appartenevano agli armatori di Stettino 241 bastimenti, della complessiva capacità di 25 024 botti e il commercio era, per l'epoca, abbastanza importante, specialmente coll'Inghilterra, colle città hanseatiche, e colla Danimarca, Svezia e Russia. Nel 1825 entrarono in quel porto 490 bastimenti carichi e 39 in zavorra, e ne uscirono 446 carichi e 86 in zavorra. Valutavansi allora a 14 milioni di franchi le importazioni annuali e a 6 milioni le esportazioni. Or bene, queste cifre erano, una ventina d'anni fa, pervenute a

40-50 milioni di talleri per l'importazione e a 20-30 per l'esportazione.

Non si sa nulla di positivo su Danzica, prima del x secolo, alla qual'epoca essa chiamavasi Gidania e apparteneva a delle popolazioni pagane, cui Sant'Adalberto convertì al cristianesimo.

Fra il XII e il XIV secolo fu disputata fra i duchi di Pomerania, i re di Danimarca e di Polonia, e i margravi di Brandeburgo. Ma intorno al 1300, essa divenne, in qualità di città hanseatica, capoluogo del quartiere prussiano. Vadislao V la cedette all'ordine teutonico, che l'ingrandì e pontificò, ma governò dispoticamente; cosicchè nel 1454 Danzica diedesi volontariamente alla Polonia che le accordò grandi privilegi, una legislazione particolare, una guarnigione propria, il diritto di battere monete, ecc. Essa adottò la riforma nel 1526 e poco dopo tentò di rendersi indipendente, ma il re Sigismondo soffocò nel sangue cotesta velleità. Nel 1577 fu presa da Stefano Bathori, a cui la città aveva rifiutato di riconoscere il titolo di re di Polonia, per dare la preferenza all'imperatore Massimiliano II. Verso la metà del XVII secolo, Danzica fu inutilmente assediata dagli svedesi, e nel XVIII seppe anche resistere ai russi e ai sassoni, che volevano punirla d'avere dato asilo a Stanislao Leczinski, ma il re di Polonia, camuffato da marinaio, fuggì attraverso le file nemiche, e affrettò la resa della città (9 luglio 1734).

Sotto il regno d'Augusto III, Danzica raggiunse l'apogeo della sua prosperità e il suo porto divenne il centro di tutto il commercio del Baltico.

Dopo la dissoluzione della lega hanseatica, Danzica seguì la politica di Amburgo, Brema e Lubecca e godeva ancora della sua indipendenza, quando la Prussia credette giunto il momento d'impossessarsene. Sin dal 1787 la Prussia cominciava a svelare lo scopo della propria ambizione istituendo un pedaggio sulla Vistola e mettendo le mani sui borghi circonvicini. Danzica chiese allora la protezione della Russia, la quale s'intromise, ma dopo il '92 questa potenza reclamò

un' indennità per le spese della guerra sostenuta contro la Francia e indicò Danzica come compenso; questa città fu la moneta con cui gli alleati si disobbligarono verso la casa di Brandeburgo. Infatti l' 8 marzo 1793, il generale prussiano von Blomer dichiarò il blocco di Danzica. Una popolazione esclusivamente mercantile di 60 000 anime, sprovvista di milizia, non poteva pensare seriamente alla resistenza. Minacciata da un lato d'un terribile bombardamento, sperando dall'altro nel governo prussiano una forte protezione pel suo commercio e la conservazione delle sue ricchezze, la città aprì le porte agli assedianti e il Senato consentì l'annessione alla monarchia prussiana.

I due celebri assedi del 1807 e del 1813 sono noti. Fra quelle due epoche, Danzica subì la occupazione francese, ma il 2 gennaio 1814 ritornò in grembo alla Prussia.

In fondo alla parte orientale del golfo di Danzica è la dotta Königsberga, *Mons Regius*, così appellata in onore del re Ottokaro di Boemia, e che fu fondata nel XIII secolo. Dal 1457 al 1525 fu residenza del gran maestro dell'ordine teutonico e poscia dei due primi duchi prussiani, fino al 1618. Uno dei principali articoli del suo commercio fu l'ambra, la quale dai venti del nord, veniva gettata alla costa, insieme con le piante marine. Nei primi tempi questo commercio era così lucrativo, che dei suoi utili servivasi l'ordine teutonico per pagare in parte le spese della corte del gran maestro; divenne quindi un monopolio reale, protetto dalle leggi più severe e più d'una volta dei paesani furono impiccati all'albero più vicino per aver tentato di vendere o nascondere un pezzetto d'ambra rinvenuto fra le dune.

Nel 1340, Königsberga entrò nella lega hanseatica e nel 1361 era in diretta alleanza coll' Inghilterra.

Il commercio di questa città fu molto danneggiato dal costante interramento dei canali che conducono al suo porto; e le grandi guerre del nord le arrecarono immensi danni; ma alla fine del XVII secolo cominciava già a risorgere, quando sopraggiunsero le nuove calamità.

Königsberga sorge nel punto in cui il Pregel si getta nel Frische-haff, che è come una grande laguna separata dal golfo di Danzica da una immensa diga sabbiosa e nella cui insenatura meridionale sboccano i due rami orientali della Vistola (*Vistola* e *Nogat*). Cotesta diga o duna, nella sua punta più settentrionale, forma con l'opposta costa di Samlandia un piccolo stretto. È all'imboccatura di questo che sorge Pillau, l'antiporto di Königsberga.

Al sud del Frische-haff, sul lago Drausen trovasi Elbing, rinomato oggidì per la fabbrica delle torpediniere.

Nell'insenatura più settentrionale del golfo di Curlandia e precisamente dove questo comunica col Baltico è Memel, allo sbocco della Dange, e che è pure il porto del Niemen, da cui prende il nome. [1] Memel è perciò il grande emporio della regione bagnata da questo fiume, così celebre nelle guerre di Napoleone, che vi firmò la pace di Tilsit (7 luglio 1807). L'esportazione consiste in legnami (che formano la metà del totale), cereali, canape e lino, stracci, semi oleosi, pelli di capretto e di capra, ecc., e l'importazione principalmente in aringhe (da Norvegia e Scozia) e carboni.

Il porto è uno dei migliori del Baltico e la sua comunicazione col mare non è mai chiusa da ghiacci, nè meno in inverno. Un numero illimitato di navi possonvisi ancorare con sicurezza.

L'ordine teutonico cinse questa città di mura. Havvi un arsenale e l'industria delle costruzioni navali vi è abbastanza fiorente.

§ 3.

Amburgo deve la sua floridezza sempre crescente all'intelligenza e attività de' suoi mercanti ed armatori, come la navigazione e il commercio marittimo la devono alle sapienti e appropriate istituzioni dello Stato.

---

[1] Il Niemen si chiama anche *Memel*.

La costituzione, sotto cui fiorisce così splendidamente oggidì lo sviluppo materiale e morale della sua navigazione, aveva richiamato già da tempo in Amburgo molti uomini capaci, perseveranti e arditi; nei secoli della riforma ivi immigrarono molte famiglie olandesi (perseguitate per le loro religiose credenze dalla feroce dominazione spagnuola) le quali stabilitesi in Amburgo s'assimilarono gli usi e l'indole del paese, e da buoni cittadini contribuirono con la loro attività e intelligenza al benessere del comune e allo sviluppo del commercio e della navigazione. La popolazione, la quale all'epoca della maggior prosperità hanseatica era stata di 21000 ab. doveva dunque rapidamente aumentare.

Così Amburgo, perduta la forza dei privilegi antichi, trovò nuovi e imperituri elementi di vitalità nella iniziativa privata de' suoi figli adottivi e inaugurò quella nuova politica commerciale che doveva elevare il suo porto al primissimo posto nel commercio continentale europeo.

E nuovi e sempre più giovani elementi si raccolsero intorno alla gloriosa sua bandiera, dalle tre torri in campo rosso.

Quando la guerra del 1689 fra la Gran Bretagna e la Francia aveva totalmente rovinato e interrotto le relazioni commerciali fra i due paesi, i mercanti inglesi cercarono di aprirsi un più largo mercato in Germania ed intavolarono relazioni permanenti con Amburgo, il cui porto era magnificamente situato come base d'operazione; ed Amburgo rispose con un commercio relativamente attivo che diede sempre nuovo lavoro alla marina inglese, tantochè ora il commercio fra l'Inghilterra e la Germania raggiunge delle cifre veramente enormi.

Una eguale influenza esercitarono sulla costante prosperità di Amburgo i *Merchant Adventurers*, i quali stabilironsi prima a Emden, poscia in Amburgo, esercitandovi un estesissimo commercio marittimo.

Quest'associazione secolare merita più che un cenno fuggitivo. La sua prima carta o lettera patente data dal 5 feb-

braio 1406, sotto il regno di Enrico IV, d' Inghilterra, ma fu completata da tutti i sovrani, sino a Carlo II, nel 1661. Sorse con lo scopo di trafficare a Calais, e nei porti del Brabante e delle Fiandre, di Olanda e Zelanda e altri paesi marittimi. In seguito ricevette il nome generico di *Merchant Adventurers of England*, perchè accoglieva nel suo seno tutti i mercanti inglesi che trafficavano al di là del mare germanico, e nel Baltico, in ultimo prese il nome di « Compagnia dei mercanti avventurieri d' Inghilterra, trafficanti in Amburgo », che mantenne fino al secolo scorso, perchè il commercio d'Amburgo formò l'ultimo e forse più fortunato e suo migliore obbietto. Difatti la carta accordata alla « Compagnia, così detta, di Amburgo », dalla regina Elisabetta, nel 1564, conteneva fra le altre clausole anche questa: (8ª) « Che la città di Amburgo, le regioni limitrofe e la Frisia orientale apparterrebbero alla concessione della Compagnia, come le città di Olanda, Zelanda, Brabante e delle Fiandre lo erano sempre state, quantunque non tassativamente designate nelle carte precedenti ».

Carlo I eresse, nel 1616, l'associazione in corpo politico, e due anni dopo la investì di nuovi ed eccezionali favori per la privativa dei drappi e altre manifatture di lana, in Germania, in Amburgo, nei Paesi Bassi e nella Frisia orientale e occidentale e le permise ancora di tenere in tutte le dogane d'Inghilterra appositi commessi incaricati di sorvegliare che non s'infrangessero i privilegi del commercio delle lanerie, sotto pretesto della libertà ch'era concessa a tutti gl'inglesi pel traffico della Spagna, della Francia e di alcuni punti del nord e d'altri paesi esteri.

Queste prerogative furono confermate da Carlo II nella gran carta del 1661.

Le rivoluzioni succedutesi in Olanda sulla fine del XVI secolo, che posero le fondamenta della Repubblica d'Olanda, avendo impedito alla compagnia inglese di continuare il suo commercio con la stessa autonomia di prima, la costrinsero ad appoggiarsi quasi completamente sopra Amburgo e le città dell'Oceano germanico; cambiamento che abituò a poco a poco

i popoli a darle il nome di « Compagnia d'Amburgo » nome ch'essa conservò sin verso la fine del secolo scorso, ma che però non apparve mai ufficialmente nelle carte e patenti reali, per non ingenerare equivoci circa l'origine dell'associazione e i privilegi che le erano stati successivamente accordati.

Questa non fu mai tuttavia una Società in partecipazione di capitali e di utili; gli adepti agivano e negoziavano per proprio conto, soggetti però a certi regolamenti, che la sola comunità degl'interessati poteva emettere o modificare.

∴

Anche la Francia ebbe indirettamente una parte cospicua nel rinnovellamento di Amburgo, segnatamente con la grande immigrazione dei migliori elementi che la Francia possedesse nelle scienze e nelle industrie. Coll'abrogazione dell'editto di Nantes, migliaia di ugonotti emigrarono in Germania ove trovarono, all'ombra della riforma, la più cordiale accoglienza. Fra questi avremo occasione di citare Dionisio Papin, ma molti fra' suoi più eletti connazionali dediti ai commerci e agli armamenti di navi stabilironsi in Amburgo, ove apportarono largo contingente di capitali e di forte iniziativa.

La rivoluzione del Brabante, che cagionò la rovina del porto di Anversa, influì pure sulla prosperità di Amburgo, poichè i migliori negozianti del Brabante stabilironsi parte in Amburgo e parte in Amsterdam. In seguito, il suo commercio fu anche arricchito da un gran numero di ebrei, scacciati dalla Spagna e dal Portogallo.

Dalla guerra dei sette anni e da quella dell'indipendenza americana il commercio d'Amburgo trasse nuova vita; invece sofferse non poco dall'ascendente acquistato dalla Francia dopo la grande rivoluzione. La città fu allora (1803) non solo obbligata a pagare più di due milioni di franchi allo Stato di Annover, ma tre anni dopo dovette ammettere nelle sue mura la guarnigione francese e subire gli effetti del blocco dell'Elba. Nel 1810 ebbe invero l'onore di essere incorporata

all'impero francese, come capoluogo del dipartimento delle Bocche dell'Elba, ma il ritiro dei francesi capitanati da Carra Saint-Cyr il 12 maggio 1813, e la susseguente entrata del russo Tenterborn, cinque giorni dopo, furono pei cittadini avvenimenti di eguale soddisfazione. Perduta l'antica libertà, ogni cambiamento di padrone per la stanca città apriva il cuore alla speranza di una sorte men triste. Ma appunto allora sopraggiunse la massima delle sventure. Il 30 maggio il nemico era di nuovo in possesso della città. Davoust, il nuovo generale francese, non solo richiese una contribuzione di guerra di 48 milioni, ma confiscò 7 milioni e mezzo di marchi di banco (al cambio di circa L. 1,85); obbligò gli abitanti a lavorare alle nuove fortificazioni e scacciò dalla città, in mezzo al freddo invernale, da 20 a 30 mila di essi. L'intera perdita sopportata da Amburgo dal 1806 al '14 si stimò a circa 265 milioni di franchi, e soltanto nel 1815 Amburgo potè riacquistare l'antica autonomia, come Stato indipendente dell'impero germanico, mentre con Lubecca, Brema e Francoforte fondò la curia delle città libere.

Questi rovesci non potevano favorire lo sviluppo del commercio marittimo, e infatti nel 1836 tutta la marina d'Amburgo non contava che centoquarantasei navi, con una totale capacità di 25 722 tonnellate.

Ma le imprese marittime si estendevano già ai principali porti d'Europa e d'America, mentre il porto diveniva, sempre più, il grande emporio della Boemia e della Moravia, come della Sassonia e della Vestfalia.

Nel 1865 il naviglio amburghese contava 530 navi, che stazzavano 178 605 tonnellate e noi scovriremo, in uno dei capitoli seguenti, il segreto per cui, quarant'anni dopo il 1836, e cioè nel '77, quel naviglio stesso aveva ricevuto un incremento del 770 per cento!

⁂

Anche Brema soffrì le vicende comuni alle città germaniche passando di padrone in padrone. Dopo molte vicissitu-

dini politiche, Brema aveva riconquistato completamente la sua indipendenza, quando nel 1810 fu presa dai francesi che v'installarono il capoluogo del dipartimento delle Bocche del Weser, ma dopo la battaglia di Lipsia la città ridivenne libera e l'8 maggio 1815 entrò a far parte della grande confederazione germanica.

Brema deve il suo sviluppo, come porto di mare, all'enorme movimento d'emigrazione manifestatosi in questo secolo, onde un graduale incremento del naviglio, stremato dopo i sofferti rovesci.

Nel periodo dal 1836 al 1856, circa 600 mila individui furono trasportati dagli armatori di Brema, e dal 1856 al '61 altri 178 mila ne seguirono, cosicchè in trent'anni affluirono a questa città 778 000 emigranti. Le navi avendo fatto un buon nolo di uscita, potevano a prezzi moderati caricarsi di tabacco, zucchero, caffè e altri prodotti che l'America invia in Europa e che Brema poteva vendere a migliori condizioni che molti altri porti. I benefizi considerevoli fatti dagli armatori contribuirono quindi ad aumentare l'effettivo della marina mercantile, favoreggiando le costruzioni marittime e le imprese di lunghe navigazioni.

Nel 1826, duecento navi di Brema erano addette al commercio del Baltico, che ne formò per tanti secoli la principale occupazione, e novecento d'ogni paese visitavano il suo porto.

Nel 1841, il naviglio consisteva di 210 navi, formanti 59 720 tonnellate, e, nel 1861, di 253 navi con 165 736 tonn. Per conseguenza dopo venti anni la marina di Brema erasi più che raddoppiata, poichè la capacità media delle singole navi era cresciuta, in quel periodo, da 284 a 656 tonn.

Nel 1861 entrarono nel porto di Brema 3161 navi, formanti 580 284 tonnellate, e ne uscirono 3473 con 598 378 tonnellate.

Il movimento commerciale fu nel 1860 di 575 milioni di lire, ma nel 1861 scese a 508 milioni, di cui 265 in importazione e 243 in esportazione.

Questo aumento di tonnellaggio e il presunto risveglio del commercio fecero per tempo riconoscere la necessità di un porto più adatto ai moderni bisogni, perchè il Weser, sotto le mura di Brema non aveva acqua che per le navi di soli sette piedi d'immersione.

Fu adunque decretata la creazione d'un nuovo porto alla foce del fiume, in un' area ceduta a Brema nel 1827 dallo Stato d'Annover. Il porto, che prese naturalmente nome di Bremerhaven, fu inaugurato nel 1830, ma da allora in poi importanti lavori vi si fecero, e la città nuova, che nel 1850 contava soltanto 3500 abitanti, ne accolse 10 586 nel '71 ed ora è in continuo incremento per i numerosi stabilimenti industriali e marittimi che vi si sono stabiliti. Fra i suoi pubblici edifizi è rimarchevole il grande ospizio per gli emigranti, eretto nel 1830 e che ora può dare asilo a parecchie migliaia di persone.

L'entrata del porto è libera quasi sempre dai ghiacci e può dar passaggio a navi di qualunque portata.

§ 4.

Dopo la caduta della Hansa rimase la Germania interamente esclusa dalle potenze marittime. Sono due secoli di tenebre, durante i quali ben pochi fatti ci è dato raccogliere poichè i commerci dei mari del Nord venivano eseguiti con navi inglesi ed olandesi, ed anche portoghesi e spagnuole. I tedeschi sentivano nondimeno il bisogno d'una forza armata per proteggere le loro coste e i loro convogli; e sin dal 1676 abbiamo memoria che il grande elettore di Brandeburgo, Federico Guglielmo, volle costituire una marina per difendersi contro gli svedesi, i quali venivano a fare pericolose escursioni sulle coste di Pomerania.

L'offerta accettata fu quella del mercante olandese, Beniamino Raulé, il quale, nel breve spazio di quattro mesi fornì tre fregate, cioè *Kurprinz* con 20 cannoni, *Berlin* con 16 e *Potsdam* con 12 cannoni.

Nel 1678, sempre contro gli svedesi, l'armata si elevava a dieci fregate, le quali al comando dell'ammiraglio van Tromp appoggiarono con successo lo sbarco sull'isola di Rügen [1]. Ma le relazioni con la Spagna s'ingarbugliavano, poichè quel re pretendeva aumentare il tributo annuale a due milioni di talleri, e il grande elettore non intendeva sobbarcarsi a questa gravezza. Cosicchè nel 1680 furono prontamente armate nel porto di Pillau, con 600 marinai e 300 soldati, sei fregate da 20 e 40 cannoni e, sotto il comando di Clas von Bevern, spedite a incrociare contro la potenza spagnuola e le sue navi mercantili. Nella sua crociera nel mare del Nord, fortuna volle che la squadra di Brandeburgo incontrasse la grossa nave spagnuola *Carlo II* carica di merci di valore. E il galeone fu catturato nelle acque d'Ostenda, e la ricca preda venduta a Königsberga. Il *Carlo II* fu in seguito trasformato a Pillau in fregata da 50.

In un'altra spedizione verso la costa d'America, la piccola ma risoluta armata brandeburghese catturò altre due navi dirette a Giamaica. Come dovette meravigliarsi il mondo alla notizia che sei piccole navi, fregiate dell'aquila di Brandeburgo in campo bianco, eransi non solo avventurate sull'Oceano, ma cimentate in battaglia!

Mit Schrecken drang die Kunde der ungehörten That
Nach Spaniens stolzer Hauptstadt, und hielt man lange Rath;
Nicht minder der Franzose, der Engländer auch
Mit Staunen wohl vernahm er des Brandenburgers Brauch. [2]

∴

In quel torno, nel 1679, un commerciante del litorale aveva ottenuto dall'elettore il permesso di intrattenere, sotto bandiera brandeburghese, un certo commercio con la costa

[1] Quest'isola, quantunque geograficamente tedesca, apparteneva in antico alla Svezia e solo nel 1815 fu caduta alla Prussia, la quale l'annesse alla provincia di Pomerania, capoluogo Stralsunda.

[2] Con terrore corse la notizia del fatto inaudito alla superba capitale della Spagna e ivi si tenne lungo consiglio; ma con non minore stupore apprese il francese, il britanno l'usanza di Brandeburgo.

occidentale d'Africa, e specialmente con la Guinea, e d'accordo con Raulé, divenuto direttor generale della marina, armò l'anno seguente due navi, *Wappen von Brandenburg* e *Mohrian*, che si diressero alle coste di Guinea e di Angola.

La spedizione non potea riuscir meglio. Fu fondata la città di Gross-Friedrichsburg, cui il grande elettore contribuì con 1200 talleri; i negri dei dintorni si affollarono a porsi sotto la bandiera di Brandeburgo e pare che una rappresentanza dei loro capi siasi anche recata a Berlino a rendere omaggio; inoltre l'elettore volle costruire nove bastimenti, dei quali tre doveano appartenere a Königsberga e sei al porto di Grethsyler. Per questi armamenti il Raulé ricevette 19039 talleri correnti, e le navi erano: *Friedrich Wilhelm zu Pferde* (Federico Guglielmo a cavallo), *Dorothea*, *Kurprinz*, *Fuchs*, *Lithauer Bauer*, *Rommelpot*, *Prinz Philipp*, e *Maria*.

Malgrado la rivalità degli olandesi, i quali cercavano di sollevar contro ai coloni tedeschi tutti gli altri mercanti, la bandiera di Brandeburgo sventolò anche sull'isola Arguin, e nel 1687 l'elettore, al quale sorrideva l'estensione de' suoi possessi transmarini, autorizzava la formazione di quella nuova colonia. I bisogni per la costruzione del naviglio crebbero sempre più e presto si riconobbe che occorrevano ventotto incrociatori. Ma stavansi facendo i preparativi dell'impresa, quando l'intelligente principe, addì 29 aprile 1688, troppo presto per la sua geniale iniziativa, venne a morire; da allora in poi le colonie brandeburgo-africane cominciarono a declinare e, quando nel 1707 anche il genio vivificatore di Raulé si estinse, perdettero le navigazioni brandeburghesi il loro maggior sostegno.

Il forte di Accoda fu preso d'assalto dagli inglesi, i quali insieme cogli olandesi cominciarono ad operare anche contro Gross-Friedrichsburg. Qualche tempo dopo anche questo forte soggiacque insieme ad Arguin alla violenza dei neri africani e, nel 1720, il re Federico Guglielmo I cedette i suoi diritti alla compagnia olandese delle Indie occidentali per la somma di 7200 ducati.

*
* *

Ma i secoli XVII e XVIII non erano i più propizi alla navigazione mercantile. Eranvi pericoli di tutte le sorte. L'arbitrio e la violenza, come non risparmiavano le contrattazioni commerciali e marittime, così regnavano su tutte le coste straniere, ove il naufragio si riteneva come una provvidenza divina e gli oggetti naufragati buona preda dei popoli rivieraschi.

Quando, in casi di guerra, non eranvi armate in corsa, con patenti sovrane, i cui feroci filibustieri non sempre risparmiavano i neutrali, eranvi i cosidetti barbareschi (marocchini, algerini, tunisini, tripolini) che infestavano il Mediterraneo e spingevano le loro piraterie sino nel mare del Nord. Era la guerra a tutt'oltranza che gli Osmani avean dichiarato alla cristianità. La molestia era grave e il pericolo maggiore.

Molti Stati europei, fra cui anche i regni di Sardegna e di Napoli e Sicilia, s'indussero a pagare un tributo annuale, onde le loro navi potessero liberamente accudire ai propri commerci; altri comperavano per una certa somma dei salvacondotti o *firmani* turchi, che poi rivendevano agli armatori pel libero passo delle navi, ma spesso veniva la volta di quelle navi ch'erano, corpi e beni, catturate e condotte in Barberia ove merci ed equipaggi erano venduti a pubblico incanto.

Di qui la schiavitù, del quale flagello non fu esente neppure la marina germanica. Invano gli amburghesi sollecitarono Inghilterra e Danimarca a porre sotto la protezione delle rispettive armate militari le navi tedesche; la maggiore speranza si rivolse allora agli Stati generali d'Olanda, ma anche questi mandarono al nobilissimo consiglio (allo *Hochedlen Rath*) di Amburgo un cortese rifiuto.

Assai per tempo gli amburghesi, come in generale tutti gli hanseatici, avevano imparato a fidare sulle proprie forze riunite. Ora più che mai era necessario raccogliersi e aiutarsi

a vicenda, come i naufraghi che invocano la comune salvezza e la vita dai comuni e fratellevoli sforzi.

Perciò il principio dell'associazione, questa potentissima molla dell'economia pubblica moderna, non poteva essere ignoto agli amburghesi. Mentre essi istituivano opere e casse di beneficenza, come quella della confraternita di Sant'Anna, detta *Stück von Achten,* pel riscatto degli schiavi, i marini amburghesi cercavano di premunirsi contro i barbareschi navigando più navi insieme e promettendosi mutuo appoggio nel pericolo. Il luogo di convegno per la partenza era dato da un fuoco di carbone di legna che s'accendeva sopra una torre della rada di Cuxhaven all'imboccatura dell'Elba.

Malgrado coteste cautele, l'ardire dei barbareschi cresceva e questi spingevano le loro crociere sin nel mare del Nord; cosicchè nel 1662 otto navi d'Amburgo caddero in loro mani. Non v'era tempo da perdere. Il consiglio municipale decretò, a spese della città, l'armamento di due navi-appoggio (*Convoyschiffe*), onde scortare i navigli mercantili che tenevano regolare traffico con Spagna e Portogallo, non che quelli che facevano il commercio della Groenlandia.

Alberto Hildebrandt e Jacopo Meyer, ammiraglio il primo, vice-ammiraglio il secondo, improvvisati prontamente gl'incrociatori, partirono il 2 novembre con un convoglio di ventisei navi mercantili; ma i barbareschi erano sulle vedette e i due ammiragli trovarono un ostacolo insormontabile; cosicchè il governo di Amburgo deliberò senz'altro, addì 23 novembre 1663, che si costruissero su cantieri indigeni due fregate adatte alla bisogna.

Le due navi, che portavano 54 cannoni, furono pronte fra il 1667 e il 69, e si chiamarono *Imperatore Leopoldo* e *Stemma d'Amburgo,* sulla quale ultima, incendiatasi nella rada di Cadice il 10 ottobre 1683, trovò stoicissima, ma eroica morte l'ammiraglio Karpfanger. [1]

---

[1] Con grande precipitazione cercò l'equipaggio di salvarsi; la maggior parte vi riuscì, ma 42 marinai e 22 soldati trovarono la morte nel disastro. Solo il bravo e nobile *Kapitän* Karpfanger rimase fermo al suo posto,

Lo Stato d'Amburgo costruì parecchie navi a protezione del proprio commercio, che però non spingevasi, pare, al di là di Cadice.

Nel 1686 una nuova fregata venne a sostituire quella perita a Cadice e di cui prese il nome. Il nuovo *Stemma di Amburgo* era lungo 140 piedi e largo 40 e portava egualmente 54 cannoni, ma nel 1719 fu venduto e sostituito con un altro *Convoyschiff*, che però nel 1724 fu disalberato da una grande tempesta alle foci dell'Elba e nel 1736 rivenduto per 71 000 marchi corr. d'Amburgo.

Una terza nave, chiamata del pari *Stemma d'Amburgo*, fu in quell'anno stesso varata.

Nel 1746 questa nave, al comando del capitano Brooks, partita il 2 settembre accompagnò il convoglio annuale nel viaggio di Spagna e fece ritornò il 29 agosto 1747 all'imboccatura dell'Elba, e il 20 settembre nel porto di Amburgo. Questa fu l'ultima nave convogliera che ebbe Amburgo e quel viaggio anche l'ultimo di essa. Navi minori, fra il 1710 e il '16 furono: *Speranza, Principe Carlo Federico, Carlo XII*, e *Stemma dell'ammiragliato*.

Queste navi di scorta strapparono molti convogli mercantili dai denti dei pirati, ma non furon poche le vittime che caddero in mano ai barbareschi, i quali mettevano a soqquadro l'Atlantico e il mar del Nord, con la scusa ch'essi erano in guerra con la Germania e specialmente con la Prussia e le città hanseatiche. Fin nell'anno 1817 (dopo già che i nostri sardi, pel trattato di Lord Eymouth, avevano ottenuto la liberazione degli schiavi e la licenza di pesca) la nave germanica *Industrie*, capitano Schümann, fu presa all'altezza di Capo Finisterre da un corsale algerino. Narra il Volz nella sua re-

---

colla speranza che l'amata nave fosse risparmiata, per un provvidenziale intervento, alla fine fatale, ed ei rifiutossi di scendere, malgrado le preghiere insistenti dei figli e degli amici. Alcuni dicono di averlo visto da lungi, fino a che il nobile uomo, lasciato solo contro la furia degli elementi, non fu anch'esso avvolto dalle fiamme e trascinato nella generale catastrofe!

centissima istoria della Germania nel XIX secolo (Lipsia, 1891) che, il 16 maggio di quell'anno 1817, caddero nelle mani dei pirati la nave amburghese *Ocean*, e la *Christine*, partita da Lubecca, e più tardi ancora la *Katharina* d'Amburgo, e altra nave omonima dell'Oldemburgo. Benchè i pirati fossero stati immediatamente sopraffatti da alcune navi inglesi, pure il capitano dell'*Ocean* e alcuni suoi uomini furon tratti in ischiavitù. Allora soltanto, a preghiera delle città hanseatiche, Inghilterra e Olanda promisero di prendere a cuore la tutela del naviglio mercantile germanico: bombardarono Algeri e liberarono gli schiavi. Ma fin nel 1828, quando già avevano avuto luogo le due spedizioni genovese e napoletana contro i barbareschi,[1] non molto lontano da Lisbona, anche la nave amburghese *Louise*, capitano Heesch, cadde preda di un tripolino.

L'aneddoto del capitano Schümann è pieno di spirito. Quando egli era catturato, rimase con soli cinque uomini dei suoi, ma il pirata gli aveva messo a bordo undici algerini. Il capitano tedesco non sapea rassegnarsi ad andare in ischiavitù e cercò ogni mezzo di organizzare co' suoi un complotto. Dopo qualche giorno, il mastro di preda ossia il capo dei pirati, arso di sete per aver mangiato una copiosa insalata di aringhe, condita con olio di lino, invitò il capitano Schümann a bere con lui in cabina un bicchiere di rhum. Lo Schümann accettò, ma colse l'occasione per mostrargli sopra una carta nautica stesa sulla tavola la relativa posizione di Lisbona (nelle cui acque navigavano) e di Algeri. Il pirata stette curioso a contemplare la carta e appuntò ambe le braccia sulla tavola, per ben reggersi, quando, uscito da un nascondiglio

---

[1] Sin dalla metà del secolo XVIII cominciarono gli Stati italiani, auspice il papa, ad organizzare una efficace difesa contro i barbareschi. Alle armi seguirono spesso i trattati, ma i barbareschi rompevano la fede e si tornava alle mani. Nei fasti veneziani si distinse Angelo Emo e nei genovesi Francesco Sivori, a mezzo secolo di distanza. La memorabile spedizione d'Algeri comandata dall'ammiraglio Emo ebbe luogo nel 1767, e quella dei genovesi contro il bey di Tripoli nel 1825. Anche i napoletani ne ebbero una tre anni dopo, ma questa può dirsi abortita per l'insipienza del comandante.

uno dei prigionieri, mercè un bene assestato colpo di ascia sul collo, incontanente lo uccise.

Strappargli le pistole dalla cintura, uccidere il timoniere e un altro algerino che primi incontrò, fu per lo Schümann l'affare d'un minuto; gli algerini, côlti alla sprovvista, furono dai legittimi marinai dell'*Industrie* assaltati e quelli che potettero sfuggire al massacro non ebbero altro scampo che di gettarsi in mare.

Questo episodio caratterizza luminosamente gli stenti e le peripezie che la Germania, e con essa la sua marina, ebbero a sopportare per circa due secoli, e però il presente capitolo potrebbe anche avere un titolo assai più adatto, la lotta per la vita, se non fosse già sorta l'èra nuova e moderna, quella della grande Confederazione germanica.

SALVATORE RAINERI.

(Continua)

ELETTRO-TECNICA

UNITÀ ELETTRICHE ASSOLUTE.

L'elettricità, considerata come sorgente di forza e come un mezzo atto ad effettuare un lavoro, è parte della meccanica. Quest'ultima possiede leggi determinate ed un sistema di unità idoneo alla misura delle grandezze necessarie allo studio di essa; se nelle relazioni algebriche, quindi, che legano le quantità meccaniche alle quantità elettriche s'introducono le unità fondamentali arbitrarie adottate dalla meccanica, si potranno dedurre per le quantità elettriche delle unità, dette *derivate*, l'insieme delle quali formi un *sistema assoluto di unità elettriche*.

Muovendo dall'origine e procedendo gradatamente allo scopo, vediamo come furono scelte le unità fondamentali meccaniche e come da queste emergono le unità assolute derivate sia geometriche che meccaniche, sia magnetiche che elettriche ed altre speciali di cui si fa uso nel campo delle applicazioni elettriche.

La misura di una grandezza consistendo nel paragonare questa ad un'altra della stessa specie assunta quale unità, la misura stessa risulta sempre composta da un numero astratto che indica un paragone, o rapporto, e da un valore unitario; e dalla scelta di questo valore unitario dipende la natura del sistema di misura. Se si scelgono, quindi, dei campioni unitari esistenti in natura, e perciò inalterabili, si potrà dire di possedere un sistema di misure naturali ed invariabili.

Ciò posto, ogni fenomeno fisico essendo in relazione con lo spazio, col tempo e con la materia, la misura di ogni fe-

nomeno fisico sarà funzione di questi tre elementi fondamentali di cui le unità sono dette: *Unità meccaniche fondamentali.* Esse unità sono:

Unità di lunghezza: $L = 1$ centimetro;
Unità di tempo $T = 1$ secondo di tempo medio;
Unità di materia $M = 1$ grammo-massa;

quantità assolutamente indipendenti fra loro ed arbitrarie nella loro dimensione; ed al sistema di unità fisiche basato su queste tre unità fondamentali si dà il nome di *Sistema centimetro - grammo - secondo,* distinguendolo con la caratteristica *C. G. S.*

Da queste unità fondamentali assolute scaturiscono le unità derivate geometriche e meccaniche, ossia:

1° L'unità geometrica di area: L^2;

2° L'unità geometrica di volume: L^3;

3° L'unità cinematica di velocità, ossia rapporto fra spazio e tempo: $\frac{L}{T}$ pel moto uniforme;

4° L'unità cinematica di accelerazione, ossia rapporto fra velocità e tempo:

$$\frac{\frac{L}{T}}{T} = \frac{L}{T^2} = L\,T^{-2}$$

pel moto variato;

5° e 6° Le unità dinamiche di forza e di lavoro, stabilite dietro i seguenti criteri: Le forze sono paragonabili ai pesi; ed un peso potendo sempre essere assunto per rappresentare una forza, una unità di peso potrà essere assunta per rappresentare un'unità di forza. Ma l'unità di peso non potendo essere considerata costante, avendo essa valori variabili pei vari punti della superficie della terra, e l'azione di una forza, o peso, essendo di solito apprezzata negli effetti della sua azione sopra una massa, si ricorre alla unità di

massa la quale è invariabile in tutti i punti della terra. Se g è l'accelerazione dovuta alla gravità, prototipo delle forze naturali e variabile in funzione della latitudine del luogo, P, il peso di un corpo di massa M, sarà:

$$P = M g$$

da cui:

$$M = \frac{P}{g}$$

ma per $g = 1$, diviene $P = M$, si potrà dire, quindi, che l'unità di forza è uguale alla unità di massa quando l'accelerazione della gravità è pari all'unità. Si è giunti così ad eliminare la considerazione della forza sostituendovi quella della massa.

Ciò si trova in apparente contradizione col sistema metrico decimale che invece di considerare masse considera pesi (cioè forze); apparentemente soltanto, però, inquantochè nel sistema stesso il peso risolve più praticamente la questione che non la massa.

Le idee, dunque, di dimensione, tempo e forza restano così trasformate in quelle di lunghezza, tempo e massa.

Veniamo ora al valore di F, unità di forza nel sistema *C. G. S.*

Se L indica l'unità assoluta di lunghezza e T quella di tempo, essendo una forza uguale al prodotto di una massa per una accelerazione, si avrà per l'unità di forza l'espressione:

$$F = M \times \text{accelerazione};$$

ma abbiamo visto che l'accelerazione è un rapporto, ossia:

$$\text{accelerazione} = \frac{\text{velocità}}{\text{tempo}} = \frac{\frac{L}{T}}{T} = L\,T^{-2}$$

quindi:

$$F = M L T^{-2}$$

sarà l'equazione di dimensione della unità di forza. Questa unità si chiama *dyne* ed il suo valore assoluto è:

$$1 \text{ dyne} = \frac{1 \text{ grammo}}{981 \text{ centimetri}} = \frac{1 \text{ chilogramma}}{981000 \text{ centimetri}}$$

da cui si ricava:

$$1 \text{ grammo} = 981 \text{ dyne}$$
$$1 \text{ chilogramma} = 981000 \text{ dyne}$$

In ultimo se W è l'unità di *lavoro*, ricordando che un lavoro è rappresentato dallo sforzo occorrente per portare l'unità di forza alla unità di distanza, ossia dal prodotto di una forza per uno spazio, o da $F\,L$, l'equazione di dimensione della unità assoluta di lavoro nel sistema $G.\ C.\ S.$ sarà rappresentata da:

$$W = F\,L = M\,L\,T^{-2}\,L = M\,L^2\,T^{-2}$$

tale unità di lavoro chiamasi *erg* ed il suo valore assoluto è:

$$1 \text{ erg} = 1 \text{ dyne} \times 1 \text{ centimetro}$$

ossia:

$$1 \text{ erg} = \frac{1 \text{ grammo} \times 1 \text{ centimetro}}{981}$$

oppure:

$$1 \text{ erg} = \frac{1 \text{ chilogr} \times 1 \text{ metro}}{981000} = \frac{1 \text{ chilogrammetro}}{98100000}$$

da cui si ricava che:

1 chilogrammetro = 98.100.000 erg.
1 dinamodo = 98.100.000.000 erg.
1 cavallo-vapore = 7.360.000.000 erg (circa)

Vediamo ora come dalle unità fondamentali meccaniche L, M, T derivano le unità elettriche assolute derivate. Nei fenomeni elettrici bisogna considerare 5 grandezze, cioè: In-

tensità (I), Potenziale (E), Resistenza (R), Quantità (Q), Capacità (C). Se questi 5 elementi fossero indipendenti l'uno dall'altro, sarebbe arbitraria la determinazione delle loro unità di misura; ma essi sono collegati fra loro da leggi che non possiamo nè semplificare nè trasformare perchè dipendenti dalla materia che sfugge ad ogni legge da noi imposta. Stabiliamo, quindi, tali relazioni :

1° Mediante la bussola dei seni, Ohm trovò che l'intensità di una corrente elettrica è direttamente proporzionale al potenziale ed inversamente alla resistenza; perciò indicando con I, E, R le unità di intensità, di potenziale e di resistenza, la legge resta espressa dalla relazione :

$$I = K \frac{E}{R} \qquad (1)$$

espressione matematica della legge di Ohm rispetto alle unità di misura, ed in cui K è un numero astratto;

2° Indicando con K_1 un numero astratto, con Q l'unità di quantità e con T l'unità di tempo, si ha :

$$Q = K_1 I T \qquad (2)$$

espressione matematica della legge di Coulomb e che si traduce dicendo che la quantità di elettricità passata attraverso di un conduttore è data dalla intensità del flusso moltiplicata pel tempo;

3° Indicando con W una certa quantità di lavoro, con K_2 una costante, si ha per espressione matematica della legge di Joule:

$$W = K_2 E I T \qquad (3)$$

la quale si traduce dicendo che un lavoro è dato da un flusso moltiplicato per la perdita di livello elettrico subita;

4°) Indicando, infine, con C l'unità di capacità e con K_3 una costante, si ha per espressione della legge di Faraday :

$$C = K_3 \frac{Q}{E} \qquad (4)$$

ciò che vuol dire che una capacità è data dalla quantità di fluido diviso per la pressione sotto cui è racchiuso.

Queste 4 equazioni rappresentanti leggi fondamentali che trovano applicazione in quasi tutti i rami della meccanica, contengono 5 incognite, ossia I, E, R, Q, C, che si possono considerare quali unità delle grandezze che si cercano; si avrà quindi bisogno del soccorso di una quinta equazione per poter determinare queste 5 incognite; e questa quinta equazione dovrà essere scelta nel modo più conveniente secondo che si vorranno esprimere le unita in senso elettro-statico, elettro-magnetico od elettro-dinamico. Cerchiamo, quindi, questa quinta equazione nei tre sistemi ora detti per poi scegliere quella di esse più adatta ai bisogni della elettro-tecnica.

Coulomb considerando due sfere uguali, carica ognuna di ugual quantità di elettricità Q e poste tra loro ad una distanza r, trovò che la forza attrattiva reciproca F di queste sfere elettrizzate era data dalla espressione:

$$F = \pm K_4 \frac{Q^2}{r^2} \qquad (5)$$

formola applicabile al solo caso di elettricità statica.

Oerstedt, considerando l'azione di un filo traversato da una corrente di intensità I sopra un ago calamitato di momento magnetico m alla distanza L, trovò che la forza deviatrice F dell'ago era data dalla relazione:

$$F = K_5 \frac{I\,m}{L^2} \qquad (6)$$

formola non generale, ma applicabile al solo flusso elettro-magnetico.

Ampère, finalmente, considerando due circuiti elettrici rispettivamente di intensità I ed I^1 affacciati l'uno all'altro ad una distanza L, trovò che la forza attrattiva fra loro era data dalla relazione

$$F = K_6 \frac{I\,I^1}{L^2} (\varphi) \qquad (7)$$

ove φ indica dei fattori geometrici, formola non generale, ma applicabile al solo caso di elettricità dinamica.

Riepilogando, esistono dunque 4 equazioni generali e 3 particolari, ossia:

$$I = K\frac{E}{R},$$

$$Q = K_1 I T,$$

$$W = K_2 E I T,$$

$$C = K_3 \frac{Q}{E},$$

$$F = K_4 \frac{Q^2}{r^2},\ F = K_5 \frac{I m}{L^2},\ F = K_6 \frac{I I^1}{L^2}\ ;$$

combinando ora, le prime 4 equazioni con ciascuna delle tre ultime, si potrà avere, come è detto sopra, da ciascun gruppo delle 5 equazioni risultanti i valori delle 5 incognite rispettivamente nel sistema elettro-statico, elettro-magnetico ed elettro-dinamico; il primo e l'ultimo di questi servono per gli studi di elettricità pura, il secondo invece per le applicazioni nel campo dell'elettro-tecnica.

Stabilito come condizione che le unità da determinare debbano essere le più semplici possibili; ricordando che i K sono coefficenti numerici astratti e che si possono porre uguali all'unità, il sistema elettro magnetico di unità da noi prescelto sarà composto dalle equazioni:

$$I = \frac{E}{R},\ Q = I T,\ W = E I T$$

$$C = \frac{Q}{E},\ F = \frac{I m}{L^2}$$

In queste equazioni le vere incognite sono I, E, R, Q, C; mentre le quantità T ed L sono grandezze assolute e cognite, le F ed W sono determinabili in grandezza assoluta, come si

è visto; ed ove m soltanto resta a determinare nel suo valore assoluto se si vuole che le 5 incognite riescano anch'esse espresse in valore assoluto. Vediamo, quindi, in qual modo si determina m in valore assoluto.

È dovuto a Gauss il procedimento per la determinazione del valore di m, momento magnetico di un ago, in misura assoluta, procedimento basato sulla legge stessa delle oscillazioni del pendolo.

Supponendo di avere un ago calamitato sospeso pel suo centro di gravità e di farlo oscillare, comportandosi questo come un pendolo nelle sue oscillazioni, la durata T di una di queste potrà essere espressa con una equazione analoga a quella generale della durata di un'oscillazione del pendolo; se m è quindi il momento magnetico dell'ago H, la componente orizzontale del magnetismo terrestre, e K il momento d'inerzia dell'ago stesso, potrà scriversi:

$$T = \pi \sqrt{\frac{K}{Hm}} \tag{a}$$

Se si considerano, ora, due aghi magnetici uno di momento magnetico m e l'altro μ piccolissimo rispetto al primo, distanti fra loro di una lunghezza L, si vedrà che il secondo ago devierà di un certo angolo φ, e l'equazione di equilibrio sarà espressa, come dalla fisica, da una formola della foggia,

$$\frac{m.\mu}{f(L)} \times \text{termini costanti} = H.\mu.\text{sen}\,\varphi$$

da cui si ricava:

$$m = H.f(L, \varphi) \tag{b}$$

Dalle (a) e (b) eliminando H, resta determinato m in funzione di T, L e di valori di K e φ geometrici angolari. Tale è, a grandi tratti, la dimostrazione di Gauss.

Sostituendo, dunque, nelle cinque equazioni del sistema

elettro-magnetico prescelto i valori in unità assolute *C. G. S.* avuti per *F*, *W* ed *m*, le cinque equazioni diverranno:

$$J = \frac{E}{R}, Q = I\,T, C = \frac{Q}{E}$$

$$M\,L^2\,T^{-2} = E\,I\,T, M\,L\,T^{-1} = I\,m\,L^{-2}$$

e risolvendo questo sistema di equazioni rispetto alle incognite *I*, *E*, *R*, *Q*, *C* che ancora restano a determinare, presa *m* come quantità nota in misura assoluta *C. G. S.*, si avranno per equazioni di dimensione delle unità assolute elettro-magnetiche nel sistema *C. G. S.* le seguenti:

$$(A) \left\{ \begin{array}{l} I = L^{\frac{1}{2}}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-1} \\ E = L^{\frac{3}{2}}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-2} \\ Q = L^{\frac{1}{2}}\,M^{\frac{1}{2}} \\ R = L\,T^{-1} \\ C = L^{-1}\,T^2 \end{array} \right.$$

A prima vista non ci si rende conto della foggia assunta da tali equazioni, ma senza eseguire qui la lunga operazione di sostituzioni e passaggi che dalle primitive conducono a queste, basti, per potersi convincere della esattezza loro, combinare le (*A*) fra loro secondo le leggi già citate e si dovranno ritrovare le espressioni generali delle grandezze. Così, per esempio, facendo $\frac{E}{R}$ si dovrà avere *I*: Infatti secondo queste equazioni (*A*):

$$\frac{E}{R} = \frac{L^{\frac{3}{2}}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-2}}{L\,T^{-1}} = L^{\frac{3}{2}}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-2}\,L^{-1}\,T^{-1} =$$

$$= L^{\frac{3}{2}-1}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-2+1} = L^{\frac{1}{2}}\,M^{\frac{1}{2}}\,T^{-1} = I$$

e così parimente si ritroverebbero *R*, *E*, *Q* e *C*.

Le cinque equazioni di dimensione (A) delle unità elettromagnetiche in misura assoluta $C. G. S$, dànno luogo alle seguenti osservazioni:

1° Esaminando l'espressione della resistenza R, si vede che essa è espressa nei termini stessi di una velocità in cinematica;

2° Se fossero stati presi gli altri due sistemi di unità cioè l'elettro-statico, e l'elettro-dinamico e si fossero risoluti, si avrebbero avuti altresì dei valori semplici, ma diversi da questi (A); però si sarebbe potuto constatare che il rapporto fra questi vari valori di ciascuna grandezza elettrica nei diversi sistemi verrebbe rappresentato da una espressione funzione di una velocità. Infatti, prendendo le equazioni di dimensione delle cinque grandezze nei due sistemi elettromagnetico ed elettro-statico e facendo i rapporti fra di essi, si ha:

UNITÀ elettro-magnetiche	UNITÀ elettro-statiche	RAPPORTI
$I = L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$	$I = L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-2}$	$\frac{L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}}{L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-2}} = L^{-1}\, T = \frac{T}{L} = \frac{1}{V}$
$E = L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-2}$	$E = L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$	$\frac{L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-2}}{L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}} = L\, T^{-1} = \frac{L}{T} = V$
$Q = L^{\frac{1}{2}}\ M^{\frac{1}{2}}$	$Q = L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}$	$\frac{L^{\frac{1}{2}} M^{\frac{1}{2}}}{L^{\frac{3}{2}} M^{\frac{1}{2}} T^{-1}} = L^{-1}\, T = \frac{T}{L} = \frac{1}{V}$
$R = L\, T^{-1}$	$R = L^{-1}\, T$	$\frac{L\, T^{-1}}{L^{-1}\, T} = L^{2}\, T^{-2} = \frac{L^{2}}{T^{2}} = V^{2}$
$C = L^{-1}\, T^{2}$	$C = L$	$\frac{L^{-1}\, T^{2}}{L} = L^{-2}\, T^{2} = \frac{T^{2}}{L^{2}} = \frac{1}{V^{2}}$

Da cui si vede che i rapporti fra le unità di ciascuna grandezza nei due sistemi sono tutti una velocità, o l'inversa di una velocità; oppure il quadrato, o l'inversa del quadrato

di una velocità; rapporti costanti nel loro valore reale, qualunque siano le unità fondamentali adottate.

Procedendo alle misure delle grandezze elettriche successivamente in funzione delle unità elettro-statiche ed elettromagnetiche, Weber, Maxwell, Kohlraush e Thomson hanno trovato per questo termine V di rapporto un valore medio di:

$$300.000.000 \frac{\text{metri}}{\text{secondo}}$$

ovvero il valore della velocità della luce; e più propriamente che i valori delle grandezze elettro-statiche erano riconducibili a quelli delle elettro-magnetiche mediante un fattore numerico pari in valore alla velocità della luce; e che i valori delle grandezze elettro-dinamiche erano riconducibili a quelli degli altri due sistemi mediante un fattore il cui valore è il quadrato della velocità della luce. Maxwell potè da ciò stabilire la grande relazione esistente fra i fenomeni luminosi ed i fenomeni elettrici, relazione che ha dato il modo di trovare, con procedimenti elettro-tecnici, l'indice di refrazione di diverse sostanze. Tale identità di risultato con quello offerto dalle osservazioni relative alla velocità della luce, ha condotto, infine, alla concezione della velocità di propagazione della induzione elettrica ed ha così fornito prova potente in favore della esistenza dell'etere materiale.

I valori di E ed R, I, Q e C ricavati dalle equazioni precedenti, nell'uso pratico risultavano però alcuni troppo piccoli, altri troppo grandi, e davano luogo nelle misurazioni elettriche a numeri grandissimi o piccolissimi; ad evitare ciò venne deciso di adottare per E ed R dei valori rispettivamente 10^8 e 10^9 maggiori di quelli ricavati dal sistema assoluto, e si moltiplicarono per 10^{-1}, 10^{-1}, 10^{-9} rispettivamente i valori di I, Q e C, ottenendo così le vere *unità pratiche* elettriche d'uso tecnico ed alle quali vennero dati nomi speciali, ossia:

per l'Intensità — l'Ampère $= 10^{-1}$ Unità CGS di Intensità
per il Potenziale — il Volt $= 10^{8}$ Unità CGS di Potenziale

per la Quantità — il Coulomb = 10^{-1} Unità *C G S* di Quantità
per la Resistenza — l'Ohm = 10^{9} Unità *C G S* di Resistenza
per la Capacità — il Farad = 10^{-9} Unità *C G S* di Capacità

unità pratiche stabilite dal Congresso di Parigi del 1881.

Definiamo, finalmente, le unità nel sistema elettro-magnetico, e quelle pratiche:

Unità elettro-magnetiche.	Unità pratiche.
INTENSITÀ.	
Una corrente ha l'intensità di una unità *C G S*, quando traversando un circuito di 1 cm. di lunghezza foggiato ad arco di cerchio di 1 cm. di raggio, esercita una forza di 1 dyne sopra un polo magnetico di 1 unità d'intensità magnetica e situato al centro dell'arco.	L'unità pratica d'intensità, o ampère, è l'intensità di corrente che traversa un circuito della resistenza di 1 ohm con la forza elettro-motrice di 1 volt. Essa è decima parte della unità assoluta elettro-magnetica d'intensità, e precipita in un minuto primo di tempo medio in un bagno di un sale di argento, milligrammi 66 di argento puro.
QUANTITÀ.	
L'unità *C G S* di quantità è la quantità di elettricità che traversa un circuito durante un secondo di tempo medio, quando l'intensità della corrente è uguale ad una unità *C G S* di intensità.	L'unità pratica di quantità, o coulomb, è la quantità di elettricità definita dalla condizione che nella corrente di 1 ampère la sezione del conduttore sia traversata da un coulomb in un secondo di tempo medio. Essa è la decima parte dell'unità assoluta elettro-magnetica di quantità.
POTENZIALE.	
L'unità *C G S* di potenziale è quella necessaria perchè l'unità di quantità sviluppi una unità *C G S* di lavoro, ossia un erg.	L'unità pratica di potenziale, o volt, è prossimamente la forza elettro-motrice generatasi in un elemento di pila Daniell (In realtà questa, però, è circa di volt 1.07). Essa è pari a cento milioni di unità assolute elettro-magnetiche di potenziale.

Resistenza.

Un conduttore ha una resistenza di una unità *C G S* di resistenza, quando una forza elettro-motrice di una unità *C G S* di potenziale tra le due sue estremità fa circolare nel conduttore stesso una corrente di una unità *C G S* di intensità.

L'unità pratica di resistenza, o ohm, è la resistenza presentata da un conduttore di rame puro di 1 mm. quadrato di sezione e 55 metri circa di lunghezza; oppure di una colonna di mercurio di 1 mm. quadrato di sezione e metri 1,06 di lunghezza. Essa è pari a mille milioni di unità elettro-magnetiche di resistenza.

Multiplo dell'ohm è il *megohm* (un milione di ohm); sottomultiplo il *microhm* (un milionesimo di ohm).

Capacità.

Un condensatore ha la capacità uguale ad una unità *C G S* di capacità quando, caricato ad una unità *C G S* di potenziale, racchiude una quantità di elettricità pari ad una unità *C G S* di quantità.

L'unità pratica di capacità, o *farad*, è la capacità definita dalla condizione che un coulomb di elettricità in un condensatore della capacità di 1 farad, stabilisca fra le armature del condensatore stesso una differenza di potenziale di 1 volt. Esso è pari a (10^{-9}) della unità assoluta elettro-magnetica di capacità.

In pratica il farad essendo troppo grande, si fa uso del *microfarad*, che è la milionesima parte del farad e la (10^{-15}) della unità assoluta elettro-magnetica di capacità.

In ultimo, nel campo delle applicazioni pratiche industriali si ricorre all'impiego di alcune altre unità derivate, come le seguenti:

L'*Ampère-ora*, che è la quantità di elettricità che tra-

versa un circuito in un'ora quando l'intensità della corrente è di un ampère:

$$1 \text{ ampère-ora} = 3600 \text{ coulomb}$$

Il *Joule* o *Volt-coulomb*, unità pratica di lavoro elettrico, che è il lavoro prodotto da 1 coulomb sotto una differenza di potenziale di 1 volt:

$$1 \text{ Joule} = 10 \text{ megerg} = \frac{1}{9{,}81} \text{ chilogrammetro}$$

Il *Watt* o *Volt-ampère*, unità pratica di energia elettrica, ossia la energia dovuta ad 1 ampère sotto una differenza di potenziale di 1 volt. Questa unità di frequentissimo impiego negli usi comuni in misure meccaniche va ragguagliata come segue:

Per la legge di Joule si ha che:

$$1 \text{ erg} = 1. \text{ U : ass : di potenziale} \times 1. \text{ U : ass : d'intensità} \times 1 \text{ secondo}$$

e siccome:

$$1 \text{ volt} = 10^8 \text{ U : ass : di potenziale}, \; 1 \text{ ampère} = 10^{-1} \text{ U : ass : d'intensità}$$

sarà:

$$1 \text{ erg} = \frac{1 \text{ volt} \times 1 \text{ ampère}}{10^7}$$

ciò in misure assolute. Ma dalla meccanica si sa essere:

$$1 \text{ erg} = 1 \text{ dynacentimetro}$$

quindi:

$$1 \text{ dynacentimetro} = \frac{1 \text{ volt} \times 1 \text{ ampère}}{10^7}$$

e siccome si cerca il ragguaglio del Watt con le unità meccaniche bisognerà tener conto altresì che:

$$1 \text{ erg} = \frac{1 \text{ grammo} \times 1 \text{ centimetro}}{981 \text{ centimetri}}$$

e quindi avremo pure:

$$\frac{1 \text{ volt} \times 1 \text{ ampère}}{10^7} = \frac{1 \text{ grammo} \times 1 \text{ centimetro}}{981 \text{ centimetri}}$$

ossia, esprimendo in chilogrammetri:

$$\frac{1 \text{ volt} \times 1 \text{ ampère}}{10^7} = \frac{1 \text{ chilogrammo}}{1000} \frac{1 \text{ metro}}{100} \frac{1}{981}$$

da cui:

$$1 \text{ volt} \times 1 \text{ ampère} = 1 \text{ watt} = \frac{10^7 \text{ chilogrammetri}}{1000 \times 100 \times 981}$$

e riducendo:

$$1 \text{ watt} = \frac{1 \text{ chilogrammetro}}{9{,}81}, \text{ per secondo}$$

I Watt si hanno dunque in unità meccaniche dividendo i chilogrammetri per 9.81.

Volendo l'espressione in cavalli vapore di 75 chilogrammetri, si ha:

$$1 \text{ watt} = \frac{1 \text{ chilogrammetro}}{9.81 \times 75} = \frac{1 \text{ chilogrammetro}}{736}$$

quindi 736 Watt rappresentano un cavallo vapore, e tale valore di 736 Watt dicesi *cavallo elettrico*.

Un Horse Power (*HP*) è invece di 746 Watt.

Un Poncelet (100 chilogrammetri) è pari a 981 Watt.

Per i calcoli della potenza delle macchine si usa generalmente il Chilowatt che è 1000 Watt, ossia 1,0193 Poncelet.

A. Pouchain
Tenente di vascello

INTORNO ALL'AFRICA

Note di un viaggio a bordo del regio avviso *Staffetta*

(Continuaz. Vedi fasc. precedente.)

III.

Da Mazaghan a San Vincenzo di Capo Verde - Attraverso all'arcipelago delle Canarie - Pagine di storia - I pesci volanti.

Poche ore dopo la partenza da Mazaghan trovammo buon tempo e cominciammo a sentire i primi soffi dell'aliseo di N. E. il che ci permise di fare quelle poche vele che avevamo a nostra disposizione. La mattina del 27, alle 6 antimeridiane, si avvistarono a sinistra le Montagne del Ferro e nella giornata del 28 passammo attraverso all'arcipelago delle Canarie che è formato dalle isole Allegranza, Lanzarote, Fuerte-Ventura, Gran Canaria, Tenerifa, Gomera, Ferro e Palma, tutte di formazione vulcanica.

Pare che i fenici ed i cartaginesi non solo conoscessero l'esistenza di queste isole, ma vi avessero eziandio relazioni di commercio e fors'anche stabilimenti e case commerciali.

Dopo la distruzione di Cartagine si perdette, a quanto pare, ogni notizia della loro esatta posizione ed i romani, che le chiamavano *Insulae Fortunatae,* non ne conoscevano che vagamente l'esistenza.

Trovo ricordato che nel XII secolo, quando scienza e civiltà irradiavano sull' Europa per opera degli arabi, un celebre storiografo e navigatore, Abù-Abd-Allah-El-Edrisi, mal a proposito soprannominato « Il geografo della Nubia », aveva fatto per commissione di Ruggero II, re di Sicilia, un globo ed un disco d'argento; su questo, suddivise in diversi climi

o zone, erano rappresentate tutte le parti della terra allora conosciute.

Disgraziatamente questo interessantissimo lavoro andò perduto; ma per fortuna ci rimase il manoscritto arabo che lo illustrava, opera scritta da El-Edrisi nel 1153 e tradotta in latino dal tedesco Hartman nel 1691. Di questo manoscritto, che ora è nella biblioteca nazionale di Parigi, si stampò un estratto a Roma nel 1592, tradotto nel 1619 dai maroniti Gabriele Sionita e Giovanni Hezronita, i quali, molto fuor di proposito, affibbiarono ad Edrisi il nomignolo di Geografo della Nubia, mentre egli nacque nel 1100 a Ceuta, fece i suoi studi a Cordova e cominciò i suoi viaggi nel 1116-17 visitando l'Asia Minore. Il signor Joubert, nel 1840, e i signori R. Dozy e il sig. I. de Goeje, nel 1866, tradussero quest'opera, nella quale El-Edrisi descrive le *Insulae Canarides*, che in arabo chiama *Khâlidât* o Fortunate. Ciò prova che l'esistenza delle Canarie era generalmente nota; comunque sia, credesi che esse siano state ritrovate nel 1300 da navigatori genovesi, da alcuni di quelli intrepidi marinai dei quali poteva ben a ragione scrivere il D'Anton nelle sue *Chroniques:* « Le navigage de Gênes est de tout le monde tenu en telle réputation et si grande estime, que les gênois sont intitulés et approuvés rois de la mer. » Li comandava un tal Lanzerotto, il quale avrebbe dato il suo nome all'isola di *Lanzarote,* che è la prima per l'appunto che si avvista venendo da Gibilterra.

Giovanni di Béthencourt, gentiluomo normanno e ciambellano del re Carlo VI, salpò alla sua volta dalla Rochelle nel 1402 e nello stesso anno prese possesso delle isole Forteventura, Gomera e Ferro in nome di Enrico III re di Castiglia, lasciandone poi nel 1406 il governo a suo nipote Maciot di Béthencourt. La sottomissione delle Canarie non fu completa che nel 1512, quando cioè Fernandez de Lugo ebbe tolta Teneriffa ai Guanchi (aborigeni). Questo popolo indigeno era forse di origine barbaresca ed aveva raggiunto, all'epoca dell'invasione spagnuola, un punto di civiltà assai elevato. Se ne trovano ancora le mummie nelle grotte delle isole in

uno con armi, utensili di uso comune, oggetti artistici, ecc.; ed il signor Enrico Dalbertis ne portò bellissimi esemplari al ritorno dalla crociera fatta col suo yacht il *Corsaro*.

Il lettore che avesse vaghezza di aver maggiori particolari circa questo importante arcipelago, li troverà nel racconto della crociera del *Corsaro* fatta dal capitano Dalbertis.

Dalla loro conquista in poi, le Canarie sono rimaste agli spagnuoli ad onta dei ripetuti tentativi che, fino al 1749, i barbareschi fecero per impadronirsene. Gli abitanti sommano a 284 mila più un presidio di 84 mila uomini.

Il governatore risiede a Santa Cruz, città dell'isola di Teneriffa, isola che è la più vasta del gruppo e va famosa per il suo picco, vulcano alto 3710 metri, che ebbe la sua ultima eruzione nel 1789 e si vede in mare a 200 chilometri di distanza. Il suolo di queste isole è fertilissimo e produce vini squisiti che, colla cocciniglia, formano le principali materie di esportazione.

Alcuni anni or sono, e credo tuttora, si vedeva in una delle isole Canarie un prodigio vegetale, l'albero che per la sua straordinaria traspirazione si è meritato il nome di *albero che piange*. L'acqua, così dice il Pouchet, cadeva dal suo fitto fogliame simile a pioggia abbondante, ed i botanici diedero perciò a quest'albero il nome di *Caesalpina pluviosa*. Adunata al piede della pianta quell'acqua formava una sorta di stagno dal quale gli abitanti dei dintorni attingevano acqua.

Si legge nella *Historia de la conquista de las islas Canarias*, di Juan de Abreu Galindo, che esisteva a Hierro (isola di Ferro), un lauro (il quale, secondo il signor Rocclin, non era forse che il *laurus foetens*) che forniva acqua potabile agli indigeni dell'isola. Quest'acqua si distillava goccia a goccia dalle sue foglie e veniva conservata entro cisterne. Questa meravigliosa sorgente vegetale era, durante una parte del giorno, ravvolta come in una nube nella quale attingeva la sua acqua. Ma la tradizione di quest'albero, citata dal vecchio storico del diciassettesimo secolo, si è oggi dimenticata fra i conquistatori dell'isola.

E giacchè sono a parlare degli alberi notevoli che vivono alle Canarie, mi si permetta di far menzione di uno di essi, il *Dracœna*, che per la lentezza di sviluppo del suo tronco fa nascere a chi lo considera l'idea dell'immobilità e dell'eternità. Tre volte celebre, per l'aspetto strano, pel suo volume e per l'antichità, questo albero, *Dracœna Draco*, è celebre una quarta volta per lo stato inerte del suo accrescimento. Nei racconti leggendari di Teneriffa si dice che quest'albero singolare era adorato dai Guanchi, suoi abitanti primitivi. Si racconta che nel secolo xv si celebrava la messa nell'interno del suo tronco, fatto che ancor poco tempo fa era dimostrato da un piccolo altare di cui si vedevano le vestigia. Questo vegetale cresce tanto lentamente, che non si è potuto riconoscere verun mutamento nella sua circonferenza dopo un intervallo di moltissimi anni. Misurato esattamente nel 1402 dai compagni di Béthencourt, da quel tempo, ossia da quattrocento ottantotto anni, non ha per nulla aumentato di diametro. Il tempo non ha avuto alcuna azione sulla sua massa! Humboldt, che nel 1799 lo misurò facendo la sua ascensione al picco di Teneriffa, gli trovò ancora quarantacinque piedi di circonferenza.

Quanto ai canarini, ai leggiadri uccelletti che sono ospiti del maggior numero delle nostre case, è noto che essi vengono allevati e cresciuti in Olanda. Quelli che si trovano a Santa Cruz vi sono importati dall'Olanda a scopo di lucro.

Nel mattino del 29, salendo sulla plancia alle 8 per montare di guardia, ho visto di poppa il picco di Teneriffa profilantesi nettamente sull'azzurro del cielo; ma poco dopo noi perdevamo di vista le Canarie correndo verso la nostra meta colla velocità di dieci miglia all'ora.

Avvicinando il tropico abbiamo incontrato sciami di pesci volanti (*Exocœtus evolans* ed *Exocœtus cyanopterus*). Erano i primi che vedevo e mi fecero, naturalmente, molta impressione. Il volo di questi pesci è rapidissimo e si può paragonare a quello delle locuste. Molto si è scritto circa il volo di questi pesci, i quali godono indubbiamente di una certa libertà di

moto nell'aria, e specialmente circa la cagione che lo determina, ed io credo che siasi ben apposto il chiarissimo professore Giglioli attribuendolo unicamente al panico timore che spesso prova il pesce volante. Il professore suddetto ha studiato il meccanismo del volo di questi pesci e lo descrive così: « Uscendo il pesce dall'acqua, le pinne eseguiscono un moto vibratorio rapidissimo da paragonarsi a quello di un dittero; ottenuto in tal modo l'impulso orizzontale l'*Exocœtus* tiene le ali aperte, immobili, come fa un uccello che sta per posarsi, sinchè ricade nell'acqua; oppure, ripigliando ancora lo slancio battendo l'acqua colla coda, vibra di nuovo le ali. In generale essi lasciano l'acqua sotto un angolo acutissimo, mantenendosi ad un'altezza che varia normalmente da 70 centimetri ad un metro, calcolo approssimativo; rare volte li ho visti andare contro e passare attraverso un'onda. Il volo più lungo che ho visto fare a questi pesci ha durato da 35 a 40 secondi, coll'orologio alla mano, e la distanza più lunga percorsa nell'aria sotto i miei occhi, calcolata approssimativamente, fu di 200 metri al massimo. Quando volano, le pinne ventrali sono esse pure tenute aperte in modo che sembrano aver quattro ali; non credo però che queste ultime siano loro di alcun aiuto reale mentre volano. »

A proposito di pesci volanti si narra una curiosa storiella che voglio qui riferire. Raccontano adunque che un marinaio *yankee*, reduce da un lunghissimo viaggio, novellasse a veglia dei casi occorsigli e dei paesi visitati durante il medesimo. E descriveva regioni appetto alle quali la leggendaria terra di Bengodi (nella quale si legavan le viti con le salsiccie ed eran montagne di cacio parmigiano grattugiato e di maccheroni al sugo, e correvano rivi di latte e fiumi di vino puro) poteva passare per un deserto. Tutti gli ascoltatori assentivano col cenno e stavan taciti meravigliando e non pensando, neppur per sogno, a mettere in dubbio la veridicità del narratore. Ma quando egli disse di aver veduto pesci volare, si levò contro lui un coro di riprovazioni, parendo a tutti ch'ei volesse burlarsi di loro. E d'allora in poi fu ritenuto per il più men-

zognero uomo della terra per la sola verità che avesse detto.

Dopo una felice navigazione, la sera del 2 dicembre demmo fondo a Porto Grande nell'isola di San Vincenzo del Capo Verde.

IV.

Ci mettono in quarantena — Le isole del Capo Verde — Pagine di storia.

L'àncora non aveva ancor morso il fondo che le autorità portoghesi, visto che noi avevamo toccato Napoli, si affrettarono a metterci in quarantena; ordine che destò non poco malumore e che, ad onta delle proteste del nostro comandante, non fu revocato. L'assurdità della misura era evidente: anche ammettendo con quei mulatti che Napoli fosse stato il focolare di ogni pestilenza, il che non era, noi avevamo già toccato Gibilterra e Mazaghan, vi eravamo stati ammessi a libera pratica e ne eravamo partiti con patente netta. Ma a renderla ancor più assurda e vessatoria avveniva il fatto seguente. La mattina del 3 giunse a Porto Grande il piroscafo *Iniziativa*, della Società Generale di Navigazione, carico di emigranti, e fu subito ammesso in libera pratica, e ciò perchè il console portoghese residente a Genova aveva telegrafato, dietro preghiera della Società, esser la salute della città ottima. Il nostro agente consolare telegrafò subito a Napoli perchè il console portoghese ivi residente desse informazioni sullo stato sanitario della città: la risposta si fece aspettare alquanto; ma la mattina del 4 fummo ammessi in libera pratica. Nei giorni in cui durò la nostra quarantena ronzò intorno al nostro bordo un battelluccio nel quale vogavano due scamiciati mulatti, mentre a poppa sedeva un bruttissimo negro, vero anello di congiunzione fra la razza umana e la scimmiesca, il quale, alle ripetute intimazioni fattegli dalle nostre sentinelle di allontanarsi, dichiarò di essere una guardia sanitaria mandata

a sorvegliarci. Ciò costituiva certamente un atto poco gentile e poco riguardoso per noi; ma quasi che ciò non bastasse, la capitaneria locale ebbe l'ardire di chiedere, col mezzo del nostro agente consolare, il pagamento di detta guardia. Al che naturalmente il nostro comandante si rifiutò in una lettera molto asciutta e pepata, che ebbe per subito effetto di far dichiarare a quei signori che era occorso un malinteso, un *qui pro quo* che essi deploravano vivamente.

Che del resto alle autorità portoghesi, almeno per quanto si riferisce alle quarantene, si possa applicare il noto detto di Oxenstiern: *Videbis, fili mi, quam parva sapientia regitur mundus*, basterebbe a provarlo il fatto riferito dal Lyman H. Weels nel suo *Among the Azores*.

Alcuni anni or sono, un bastimento con carico di granturco partì da Fayal per Rio Janeiro: nella traversata il capitano fu costretto a toccare Pernambuco, ove avendo saputo che a Rio infieriva la febbre gialla, se ne tornò a Barbados nelle Antille e a San Thomas, dove gli fu rilasciata patente netta. Da quest'isola fece vela direttamente per quella di Fayal col suo carico intatto a bordo; egli non aveva veduto nemmeno Rio Janeiro e durante il viaggio nessuna malattia si era manifestata a bordo, pure al suo arrivo gli fu intimato di partire immediatamente per Lisbona onde scontarvi la quarantena. Una semplice bagatella di 800 miglia di viaggio!

Forse le autorità di Fayal avranno voluto obbedire alla legge alla lettera; ma la parte più umoristica del fatto si è che, ad onta di tanta e così ridicola severità, la figlia stessa del governatore di Fayal ed alcuni dignitari dell'isola non trovarono difficoltà ad imbarcarsi su questo disgraziato bastimento, ritenuto legalmente infetto, e ad affrontare la quarantena a Lisbona, per non perdere l'occasione di recarsi sul continente.

Ora torniamo a bomba.

L'arcipelago del Capo Verde occupa uno spazio di 160 miglia dall'est all'ovest e di 150 miglia dal nord al sud. È diviso in tre gruppi: quello di N. O. con le isole di S. An-

tonio, S. Vincenzo, S. Lucia, Branco, Razo e S. Nicolao; quello del S. E. con le isole del Sal e Boavista; e quello del Sud con le isole Maio, Santiago, Fogo e Brava. I gruppi del N. O. e del N. E. si dicono anche *Isole al vento* ed il terzo ha il nome di *Isole sotto vento*.

L'isola di San Vincenzo è lunga 13 miglia dall'est all'ovest e la sua maggior larghezza è di 9 miglia da nord a sud. Trovasi separata dall'isola di S. Lucia da un canale libero di 4 miglia e mezzo di larghezza e dall'isola di S. Antioco con un altro canale libero di 7 od 8 miglia.

Quest'isola è, per quel che si riferisce a movimento commerciale, la più importante dell'arcipelago e riceve prevalente importanza sulle altre per essere il punto di approdo della maggior parte delle navi che attraversano l'Atlantico per recarsi dall'Europa all'America del Sud e viceversa. L'utilità di avere in quel sito, quasi a metà cammino ed in mezzo all'Oceano, il mezzo di riapprovigionarsi di combustibile e di viveri freschi, ha fatto sorgere in quella parte dell'isola che fu giudicata la più appropriata all'ancoraggio, in fondo cioè alla baia detta Porto Grande, la piccola città di Mindello le cui bianche case, comunemente di un sol piano e disposte parallelamente alla spiaggia, non sono per nulla rimarchevoli.

A San Vincenzo non vi è alcun allettamento per gli europei i quali vi si considerano sempre come di passaggio, e non vi resterebbero se non li lusingasse la speranza di un lavoro rimuneratore. Il movimento delle navi è veramente notevole. Nel corso del 1887, dal 1° gennaio a tutto novembre, vi approdarono 977 navi a vapore che caricarono circa 190 000 tonnellate di carbone, delle quali 90 000 furono caricate dai vapori della Società Generale di Navigazione che fanno abitualmente scalo a Porto Grande. A noi il carbone venne fornito dalla ditta Cory and Brother, la quale ne tiene depositi in quasi tutti i porti del mondo. È veramente sorprendente la rapidità colla quale se ne fa l'imbarco, giacchè noi ne imbarcammo 24 tonnellate all'ora ed il *Perseo* della Società Generale di Navigazione ne imbarcò in 15 ore 500 tonnellate.

Il nome italiano suona altamente e da lungo tempo nell'arcipelago del Capo Verde, imperocchè furono italiani gli audaci marinai che lo scoprirono.

Nel 1440, Antonio Nolle, o Antonio da Noli come lo chiamano altri storici, avendo avuto in patria dispiaceri che lo costrinsero ad emigrare ed a stabilirsi in Portogallo, ebbe dall'infante Enrico, amantissimo della nautica e dei viaggi, l'incarico di esplorare la costa occidentale d'Africa. Partì in compagnia del fratello Bartolomeo, comandando una squadra di tre navi, salpando da Lisbona il 19 di aprile. Il dì 1° di maggio scoprì un'isola che chiamò *Isola di Maggio* e poco di poi ne avvistò altre due, alle quali diede il nome di *San Giacomo* e di *San Filippo*.

Lo stesso infante affidò alcuni anni dopo varie navi ad altri due italiani: Alvise Cà di Mosto, veneto, ed Antoniotto Usodimare, genovese, e li incaricò di fare un altro viaggio di esplorazione in quelle regioni poco note. I due valorosi navigatori arrivarono fino alle foci del Gambia, e giunsero poi, spinti da fortunale e da impetuoso vento di scirocco, alle isole del Capo Verde, ad una delle quali posero il nome di Bonavista che tuttora conserva. Del loro viaggio i due italiani narrarono molte cose, non mostrandosi molto amici della verità, e ne diedero a bere ai loro contemporanei di quelle veramente marchiane novellando di uomini colla coda, di unicorni e di simili favole.

Qualche tempo dopo Antoniotto Usodimare mandò a coloro che gli fornivano denari per i suoi viaggi una lettera contenente l'itinerario da lui percorso e la descrizione dei paesi visitati. Questa lettera è uno dei più preziosi documenti della geografia medioevale, essendo corredata da una serie di carte nautiche ed orografiche combinate e studiate in modo da eccitare la fantasia di chi le vedeva. Essa porta la data del 12 dicembre 1445. Federico Federici ne fece dono nel secolo scorso alla serenissima repubblica genovese, la quale la depositò nei suoi archivi. I francesi la portarono via durante il loro dominio e dopo i trattati del 1815 la resti-

tuirono all'Archivio di Stato di Torino dal quale fu poi consegnata alla biblioteca dell' università di Genova dove trovasi tuttora.

Le isole del Capo Verde seguirono, riguardo al dominio politico, le vicende della madre patria; subirono cioè il giogo di Spagna dal 1580 al 1640 sotto il regno di Filippo II, di Filippo III e di Filippo IV. Nel dicembre dell'anno 1640 la casa di Braganza, nella persona di don Giovanni IV, riprese possesso delle isole del Capo. Più tardi gli spagnuoli tentarono, ma invano, di riconquistarle. Furono, *ab initio*, destinate a luogo d'esilio: la navigazione a vapore estendendosi ha fatto loro acquistare l'importanza di cui si è detto.

Il governo generale delle isole di Capo Verde risiede a Porto Praya, nell'isola di S. Jago: una volta la capitale era Ribeira Grande nell' isola stessa. A San Vincenzo non vi sono quindi che autorità dipendenti, cioè: un amministratore civile, un capitano, comandante militare e nel tempo stesso direttore di polizia il quale ha ai suoi ordini una compagnia di gendarmi e venti soldati; un direttore di dogana, un capitano del porto (ufficiale di marina). La città di Mindello ha un municipio autonomo e vi risiedono un giudice di pace ed un tribunale correzionale.

Tutte queste isole sono sabbiose e coperte in parte da lava: la conformazione delle colline dell' intero gruppo è, secondo il Walson, quasi identica. La vegetazione delle isole è generalmente molto scarsa, specie perchè vi piove raramente e poche sono le sorgenti: tuttavia vi si trovano frutta europee e tropicali e vi prosperano la palma dalla quale si ricava l'olio, il tamarindo e la *musa paradisiaca* o banano. A detta di Hooker la flora montana di Fernando de Noronha, sulle coste brasiliane, sarebbe quasi identica a quella dell'isola di Sant'Antonio. Lo stesso Hooker osservò inoltre che la natura vulcanica del suolo, il clima, l'elevazione e la superficie delle isole del Capo Verde rassomigliano esattamente a quelle dell'arcipelago delle Galapagos, nel Pacifico, pur differendo essenzialmente fra loro la fauna e la flora dei due arcipelaghi.

I principali articoli di esportazione sono l'orchilla ed il sale: di questo, che trovasi in tutte le isole, ed in gran copia specialmente in quella del Sale, si esportano circa 15 000 tonnellate all'anno.

Il clima è salubre, secco e durante i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e marzo, le isole sono spesso avvolte in una densa nebbia formata da una fine sabbia e da polvere che il vento vi porta dal Sahara. Le condizioni igieniche generali sono buone ed estremamente rare le malattie infettive: pochi sono i casi di febbre tifoidea, pochissimi quelli di febbri malariche.

Il colèra asiatico vi infierì una sola volta nel 1856 e la febbre gialla vi è sconosciuta. Sono invece comuni le malattie veneree nelle loro più svariate manifestazioni, ciò che è da attribuirsi al fatto che le meretrici negre e mulatte, numerosissime, non sono soggette ad alcun regolamento sanitario. San Vincenzo di Capo Verde ha un solo medico: qualche *mauvais plaisant* vi troverebbe la spiegazione della piccola mortalità annua.

La popolazione dell'arcipelago, secondo il censimento del 1872, sarebbe di 76 000 anime, la cui maggioranza è costituita dall'elemento mulatto e negro africano, il quale parla un portoghese corrotto da vocaboli prettamente africani. Gli abitanti sono generalmente brutti: bruttissimi poi quelli derivanti da incrociamenti fra portoghesi e negri. Orride poi sono le donne le quali, accoccolate sulla porta delle loro tane, fumano abitualmente in certe corte pipette di gesso annerite dal lungo uso e tramandanti un fetore tale da far venir la nausea ad una statua di bronzo. Gli abitanti di San Vincenzo rifuggono, a quanto pare, dal vincolo matrimoniale e preferiscono vivere in concubinato; giacchè, mentre il numero dei matrimoni annui è piccolissimo, è rilevante invece quello delle nascite. E la maggior parte dei nati non vengono riconosciuti!...

Il popolino che vive dei lavori del porto si nutre abitualmente di una specie di minestra mal condita, il cui principale

ingrediente è il granone previamente frantumato in un rozzo mortaio. Alimenti accessori sono le patate, i fagioli ed altre verdure ed i banani: la carne è pel popolo alimento eccezionale. Essa viene importata dalle isole vicine. In quanto ad acqua, a San Vincenzo si sta male parecchio, benchè nell'isola si trovino varie sorgenti di acqua potabile, la quale, se fosse incanalata, potrebbe sopperire ai bisogni della città. Le più vicine di queste sorgenti sono a 12 chilometri dall'abitato. Nella città e nell'isola esistono pure 35 pozzi, dei quali 12 forniscono acqua potabile, 6 acqua da cucina e 17 acqua salmastra, buona soltanto per lavare. L'acqua è perciò oggetto di commercio e si vende da 20 a 25 franchi la tonnellata. Una società inglese ha impiantato dei distillatori e vende l'acqua distillata allo stesso prezzo di quella di sorgente.

La cosa più notevole per chi entra nel porto è l'isolotto degli uccelli, *Birds islets*, come lo chiamano le carte inglesi, sul quale sorge da poco tempo un bel faro. La forma conica ed aguzza di quest'isolotto è notevole e gli ha valso dagli abitanti negri il nome molto caratteristico per quanto poco pulito di *C..... del diablo.*

Durante il nostro soggiorno a Porto Grande si celebrò a bordo la festa di santa Barbara. Un'apposita commissione, mandata in giro per il porto a tale scopo, fu abbastanza fortunata da trovare un'àncora atta a sostituire quella perduta ad Azamor. L'àncora in questione era quasi identica alla nostra, apparteneva ad un bastimento mercantile semidemolito e ci conveniva perfettamente. La pagammo soltanto 300 lire italiane, il che prova non essersi totalmente perduta la razza dei galantuomini, giacchè il venditore britanno avrebbe potuto benissimo prenderci, come si suol dire volgarmente, per il collo, ed invece non ci fece neppur pagare il peso del ferro. Credo anzi che ci ringraziasse di avergli tolto un disturbo.

Nel giorno 8 alle 11 antimeridiane arrivò alla vela la corvetta francese *Résolue,* nave scuola gabbieri. La nave francese era antica e senza macchina; arrivava direttamente da

Teneriffa. Scambiammo cogli ufficiali le visite d'uso. Nello stesso giorno arrivò anche un bel trasporto portoghese chiamato *Africa* che ripartì quasi subito.

Alle 8 antimeridiane del giorno 9, essendoci messi al completo di acqua, viveri e carbone, partimmo da Porto Grande alla volta di Free-Town: il semaforo e la *Rèsolue* ci segnalarono: « buon viaggio, » e noi rispondemmo subito al cortese saluto ringraziando.

V.

Da Porto Grande a Free-Town — Il libro di un negro — La storia, la flora, la fauna ed il clima della Sierra Leona — Cortesi accoglienze.

La traversata non presentò notevoli incidenti; trovammo sciami di pesci volanti e numerose mandre di delfini: dico mandre ricordando le mitologiche greggi di Proteo.

Nelle prime ore dell'11 dicembre potei vedere per la prima volta la Croce del Sud, e naturalmente mi corsero alla mente i versi del divino poeta e ripetei con esso:

.... e vidi quattro stelle
Non viste mai fuor ch'alla prima gente.
Goder pareva il ciel di lor fiammelle.
O settentrional vedovo sito
Poichè privato se' di mirar quelle!

Devo però aggiungere, ad onor del vero, che la tanto decantata Croce del Sud non mi parve potesse reggere al confronto con l'Orsa Maggiore che abbella il nostro cielo.

La mattina del 13 avvicinammo una barca nella speranza di trovare un piloto: trovammo invece che era una barca da pesca armata da quattro lerci e bruttissimi negri che non mi parvero un bel campione dei naturali del paese al quale ci dirigevamo.

Alle ore 2.30 pomeridiane della stessa giornata davamo fondo davanti a Free-Town.

Appena dato fondo fummo assaliti da una gran quantità di lavandaie negre vestite colle più bizzarre mescolanze di vivaci colori che si potesse immaginare. Fu una scena veramente comica: dimenandosi come ossesse, gridando e gesticolando come pazze, le negre lavandaie volevano salire a bordo ad ogni costo e si rivolgevano a noi chiamandoci coi più strani nomignoli vezzeggiativi per ottenerne il permesso. L'aiutante e la sentinella dovettero sostenere una vera lotta per impedire che salissero a bordo, finchè il tenente accordò a due sole di esse il permesso agognato. Allora fu una *tolle* generale: nel loro gergo inglese ci scagliarono contro un sacco di improperi, destando la nostra più viva ilarità colle loro smorfie scimmiesche. Il nostro medico, accorso colla sua macchina fotografica, tentò ritrarre il gruppo delle indemoniate lavandaie; ma la lastra sensibile era avariata e malauguratamente il gruppo non riuscì. Per sbarazzarci da quelle energumene ci volle del bello e del buono e più che tutto servì la muta ma minacciosa eloquenza di una pompa da incendio accingentesi a smorzare i loro ardori.

Per assumere informazioni sulla città e sulla regione circostante mi sono servito di due manualetti della storia e della geografia di Sierra Leona, scritti ad uso delle scuole locali da un negro, il signor A. B. C. Sibthorpe *alias* Aucandu, prince of Cucuruku Niger, F. P. Questi sono i nomi ed i titoli che l'autore stesso si attribuisce sulla copertina dei suoi libri, ed assicuro ai miei lettori che non vi metto proprio niente del mio. Del resto, il negro scrittore deve essere una gran brava persona, non soverchiamente modesto e fors'anche affetto da megalomania, giacchè si mette di sua propria autorità nella lista degli uomini celebri della colonia di Sierra Leona, e si attribuisce una cinquantina di invenzioni e scoperte, per lo meno.

I primi abitanti di questa contrada, chiamata da essi Rocamp o Romarong, erano i Timmanees, i cui capi furono Niambauna, Tom, Yame e Pademba. Il portoghese Pedro de Cintra vi approdò per il primo nel 1480 e la chiamò Sierra

Leona o Montagna del Leone; sul qual nome molto si è discusso, attribuendolo infine al fatto che la catena di montagne la quale vi sorge, vista da lontano, desta l'idea di un leone giacente. Egli ne prese possesso in nome del suo re; ma i portoghesi ne furono ben presto cacciati dagli olandesi, i quali dovettero alla loro volta cedere il posto ai francesi. È doloroso il dover dire che gli europei si contrastavano il possesso di questa regione unicamente per farne un deposito di schiavi ed arricchire coll'infame commercio. Ai mercanti di carne umana si unirono ben presto i privati, uno dei quali, Cocklyn, bruciò il villaggio e ne trucidò gli abitanti il 2 aprile 1719.

La colonia passò finalmente nelle mani degli inglesi, i quali, nel 1792, vi fondarono la città di Free-Town o *Città libera*, per raccogliervi e darvi stabile dimora a tutti i negri liberati dalla schiavità in virtù dell'editto emanato nel giugno del 1772 da lord Mansfield, *chief-justice* del King's-bench; editto nel quale si stabiliva che ogni schiavo diventava libero per il solo fatto di aver posto piede sul territorio inglese. Altri vogliono invece che la città sia stata fondata dal filantropo Granville-Sharp nel 1787, allo scopo di distruggere la tratta e di propagare la civiltà fra i neri. Granville-Sharp, nato nel 1735 a Bradford-Dale e morto nel 1815, fu uno dei primi e dei più ardenti avversari della tratta. Egli consacrò la vita a questa nobile missione ed è ai suoi sforzi perseveranti che si deve la pubblicazione dell'editto sopra detto. Sia gloria al suo nome!

Si da ora il nome di Sierra Leona a quella parte della costa di Guinea che si estende da 6° 30′ ad 11° di latitudine nord e da 16° 45′ a 12° 55′ di long. ovest (Parigi) a sud della Senegambia: la catena di montagne che segue la costa ed alla quale la regione deve il suo nome è lunga circa 640 chilometri. La colonia inglese ha ora raggiunto un discreto grado di civiltà: dovette però sostenere molte lotte cogli indigeni e subire molte peripezie, come epidemie, devastazioni, ecc. Secondo l'ultimo censimento gli abitanti sarebbero circa 45 000,

dei quali pochissimi bianchi, pochi mulatti, ed il maggior numero neri di varie gradazioni di colore, dal giallo-bruno degli Eboe al nero d'ebano dei Fallof. Le fattezze di questi negri non rispondono certamente al classico tipo della bellezza greca, giacchè hanno zigomi sporgenti, labbra grosse, naso schiacciato, capelli crespi e lanosi, ma i loro corpi, che non subiscono impaccio di vestiti, sono veramente scultorî. Le donne specialmente, quelle beninteso che non hanno ancor passato i vent'anni e che perciò non sono ancora quasi decrepite, sembrano statue fuse nel bronzo da uno scultore fiorentino del XIV secolo.

Tutti questi negri hanno grandi occhi espressivi, denti bianchissimi e nel viso una grande espressione di bontà. Si mostrarono tutti, nelle nostre varie gite a terra, molto rispettosi con noi, e le donne ci si affollarono intorno ringraziandoci vivamente quando ci videro far qualche carezza e regalare qualche penny ai loro piccini che ruzzavano in mezzo alle strade nudi così come li aveva fatti mamma. Non nella città di Free-Town, ma nei vicini villaggi ho visto che, fino all'età di quindici anni, gli indigeni vanno completamente nudi, senza distinzione di sesso, e che dai quindici anni in su si vestono quel tanto che basta per coprire le parti sessuali e nulla più. Le fanciulle rompono la nudità con filze di conterie di Venezia passate in giro al collo, alle braccia ed alle caviglie. Usano pettinarsi facendosi sulla testa una quantità di scriminature e raccogliendo i capelli fra l'una e l'altra di esse in cornetti del più bizzaro effetto. Sono abbastanza civilizzati per non deturparsi il naso o le labbra col portarvi infissi anelli, cannuccie *et similia*. La vegetazione è di una imponenza veramente tropicale: e fra le varie piante si notano specialmente il mogano, il cocco, l'albero del pane, il banano, la passiflora, il tamarindo, il rabarbaro, ecc. Ma fra tutti gli alberi quello che, naturalmente, più mi compiacqui di vedere si fu il gigantesco baobab. [1] Quest'albero è specialmente con-

[1] Il baobab *(Adansonia digitata)* è comune in tutta l'Africa equatoriale. Sullo Zambese, Livingstone ne trovò alcuni che avevano 23, 26 e per-

siderevole per l'accrescimento del suo diametro che contrasta colla sua poca altezza. È un colosso punto grazioso nello aspetto. Privo quasi sempre di foglie, giacchè non ne porta che nella stagione delle pioggie, il suo tronco biancastro e conico, alto appena da quindici a venti piedi, ne misura più di cento in circonferenza al livello del terreno. Gli occorre questo corto e robusto sostegno per sopportare la sua immensa cupola di foglie, la quale è talvolta tanto ampia che il baobab, visto da lontano, sembra piuttosto una foresta che un albero solo. I suoi grossi rami hanno la lunghezza di cinquanta a sessanta piedi. Si narra che, quando il tempo ha incavato i tronchi di questi re della foresta, i negri traggono partito dalle cavità e le trasformano in luogo di piacere, in sala di consiglio, ecc. A poche miglia da Free-Town si trovano quasi tutte le bestie della fauna africana, fra le quali sono notevoli il leopardo, la pantera, l'elefante, il boa constrictor, il chimpanzè, varie specie di pappagalli, ecc. Non vi sono serpenti velenosi.

Le stagioni sono due: quella del caldo e quella delle pioggie. La prima, che dura da ottobre a marzo, è la più sana e durante il suo corso non vi è da temere altro che l'*harmattan*, caldissimo vento del deserto che rende l'atmosfera oltremodo asciutta e che, per la gran quantità di finissima polvere che trasporta seco, può cagionare pericolose oftalmie. La temperatura supera raramente i 34° cent. all'ombra; ma, come in quasi tutti questi paesi, vi è il grave inconveniente che durante la notte non si prova alcun sollievo, perchè il

---

fino 31 metro di circonferenza. L'età loro non fu però trovata in rapporto con la loro grandiosità; molti tronchi che vennero diligentemente esaminati non avevano più di 500 anni. Paragonati agli alberi smisurati della California, alla *Wellingtonia gigantea*, anche questi giganteschi baobab sembrarono piccini. La *Wellingtonia* ha raggiunto oltre centocinquanta metri di altezza; uno dei suoi tronchi aveva oltre quaranta metri di circonferenza. L'età di questi colossi corrisponde alle loro dimensioni e giudicando dal loro libro se ne dedusse che devono avere incirca quattromila anni d'età; per modo che sembrano essere stati contemporanei alla creazione biblica ed aver assistito ritti ed imperterriti a tutti gli sconvolgimenti del globo.

caldo non diminuisce. Durante il resto dell'anno, cioè da marzo ad ottobre, la colonia è innondata da una pioggia dirotta che continua quasi senza interruzione, e lo stagnare di tant'acqua, in un col putrefarsi di molte sostanze animali e vegetali, sono cagione di quelle terribili epidemie di febbre gialla e di dissenteria che valsero al paese il triste appellativo di « tomba degli europei ».

Noi, giuntivi per fortuna nostra, durante la buona stagione godevamo tutti di ottima salute, e siccome nelle precauzioni *melius est abundare quam deficere*, prendevamo tutti, al mattino, una piccola dose di solfato di chinino. La colonia ha un discreto commercio; esporta *ginger, arrowroot* (specie di fecola), poca quantità di avorio, una qualità indigena di caffè dalle grane piccolissime, dell'olio di palma, noci di cocco, pepe, ecc. ed importa tessuti di cotone e di lino, stoffe di lana, seterie, the, vino, rhum ed altre bevande alcooliche. Ho saputo che tutti gli anni arrivano a Free-Town cinque o sei italiani i quali realizzano un discreto beneficio commerciando in conterie di Venezia le quali sono molto cercate nell'interno: sono i soli rappresentanti del commercio italiano che arrivino in quella lontana regione, e cio è deplorevole, giacchè parmi che vari prodotti delle nostre industrie potrebbero trovarvi smercio lucroso. La nostra bandiera si mostra raramente laggiù sopra navi di commercio e due volte sole vi è comparsa sopra navi da guerra.

Free-Town, vista dal mare, presenta un magnifico aspetto, specie per chi giunga dalle aride plaghe di San Vincenzo, sparsa come è di ridenti boschetti e circondata da una vegetazione lussureggiante. Vista da terra perde molto, benchè sia più pulita di quanto si crederebbe; ma la sua popolazione formerebbe la gioia di un pittore impressionista e colorista. I negri parlano tutti abbastanza bene l'inglese, anche nelle relazioni fra loro e, grazie alle cure del governo inglese, sono in generale abbastanza istruiti, assai più, bisogna convenirne, che molti contadini italiani. La maggior parte di essi sanno leggere e scrivere, conoscono un po' di storia e di geografia

e sanno far di conto. Io ho fatto conoscenza con un maestro di scuola, nero del più bell'ebano, il quale conosceva l'algebra, sapeva un poco il francese ed abbastanza il latino e mi recitò con molto fuoco l'*Integer vitae scelerisque purus* del poeta Venosino.

Col medico di bordo siamo andati a caccia nei dintorni della città, ma fummo sfortunati e non vedemmo nulla che valesse la spesa di un colpo di fucile. Durante la nostra infruttuosa caccia traversammo diversi villaggi e mi colpì penosamente il vedere molti bimbi affetti da ernie ombellicali, alcune delle quali erano grosse come il pugno.

Gli inglesi della colonia si mostrarono con noi squisitamente gentili. Gli ufficiali dell'unica compagnia del 1° reggimento West-India che si trovasse allora in città, ci invitarono a pranzo; ma fummo costretti a declinare l'invito. Il governo inglese tiene di guarnigione a Free-Town quattro reggimenti West-India, che sono formati da negri reclutati nella Giamaica e che hanno ufficiali inglesi. I soldati sono uomini magnifici; vestono un'uniforme formata da una tunica bianca, pantaloni bleu con mostre rosse e uose bianche, fez e turbante bianco. Queste truppe erano allora nell'interno, impegnate in una guerricciola contro la tribù degli Yommi la quale aveva fatto varie incursioni e razzie nel territorio inglese. Due cannoniere inglesi avevano risalito il fiume e bombardato alcuni villaggi: pochi giorni prima del nostro arrivo era avvenuto uno scontro fra le truppe inglesi e gli indigeni nel quale i primi avevano avuto tre morti e gli Yommi più di 150. Però i soldati avevano un terribile nemico nella febbre e circa 400 di essi erano stati costretti a far ritorno a Free-Town in cattive condizioni di salute. Le cose minacciando di andare per le lunghe, il governatore era partito per il teatro della guerra la sera stessa del nostro arrivo, ripromettendosi di metter le mani addosso a tre o quattro capi indigeni e di farli impiccare senz'altro. Metodo spicciativo per persuaderli della superiorità inglese!

Gli è perciò che, a restituir la visita al nostro coman-

dante, venne a bordo, la mattina del 15 dicembre, il *chief-justice,* il quale, come rappresentante del governatore, fu ricevuto coi prescritti onori e salutato allo sbarco col saluto alla voce. Al suo scendere da bordo, egli invitò a pranzo il comandante e gli ufficiali di bordo, sicchè la sera stessa, alle 7, ci recammo alla Government's house. Trovammo alla banchina ad aspettarci dei palanchini comodissimi nei quali ci sdraiammo mollemente lasciando ai negri la cura di portarci a destinazione. Alla tavola sedevano, oltre all'anfitrione, tre bei tipi, il primo dei quali era un capitano inglese, certo M. Daniell che aveva combattuto contro gli Ascianti e nel Basutoland. Aveva l'abitudine di parlar sottovoce come se si fosse confessato e pretendeva di saper il francese; ma pur troppo tutta la sua capacità linguistica arrivava a dire soltanto: «*oui mossiù*» e null'altro. Ed a proposito delle conoscenze linguistiche dei nostri commensali, ricordo che il *chief-justice* pretendeva saper l'italiano e disse certi spropositi proprio madornali. Il secondo dei commensali era un medico barbuto e villoso come un Esaù, il quale sapeva sì e no un cinquanta parole di francese la cui mercè mantenne un'animata conversazione col nostro medico, che doveva fare sforzi erculei per afferrare le idee del suo interlocutore e rispondervi a tono. E finalmente eravi un altro capitano dell'esercito enormemente grasso, rosso e pletorico. Il suo aspetto mostrava chiaramente quanto egli fosse adoratore della diva bottiglia e pare che le veneri del luogo non lo lasciassero insensibile perchè i suoi compagni lo chiamavano il pascià. Ei non sapeva una parola che non fosse di inglese.

Il pranzo era eccellente, specialmente una zuppa indigena ed un pudding di noci di cocco, e si pasteggiò a champagne. Naturalmente, *le vin aidant,* l'allegria regnò sovrana ed i brindisi furono molti.

Quando giungemmo a Free-Town trovammo all'àncora la corvetta svedese «Balder» e scambiammo visite cogli ufficiali. La corvetta partì alle 7 pomeridiane del giorno 15 e passando vicino a noi ci salutò suonando la marcia reale.

Ricevemmo anche la visita degli ufficiali del *West-India* e la restituimmo in giornata recandoci alle loro *barraks* situate magnificamente, ben costruite ed aereate. Il nostro comandante diede un pranzo al nostro agente consolare ed alla sua signora. L'agente consolare era certo signor Burnam, stabilito a Free-Town per ragioni di commercio. Egli si mostrò gentilissimo e pieno di premure per noi.

Partimmo alle 8 pomeridiane del 17 per Monrovia capitale della repubblica di Liberia.

Ettore Bravetta
Tenente di vascello.

(Continua.)

SULLE ORIGINI

DELLE OSSERVAZIONI E DEGL'ISTRUMENTI METEOROLOGICI

pel dott. G. HELLMANN

membro del R. Istituto meteorologico di Berlino [1]

Nella storia dello sviluppo delle osservazioni meteorologiche si distinguono tre periodi chiaramente separati l'uno dall'altro.

Il primo che incomincia dalle origini della civiltà umana e va fino quasi alla metà del secolo xv, ci offre soltanto delle osservazioni isolate, alle quali mancano completamente la regolarità e lo scopo. Col secondo periodo incominciano le osservazioni meteorologiche sistematiche, le quali vengono continuate regolarmente di giorno in giorno e talora anche a più brevi intervalli. Queste però acquistano un più alto valore soltanto dopo la scoperta dei più importanti istrumenti, cosicchè colla metà del secolo xvii ha origine il terzo periodo, quello cioè delle osservazioni istrumentali sistematiche. La scoperta degl'istrumenti meteorologici forma perciò la più importante epoca nella storia della meteorologia. Poichè sè anche l'arte meteorica anteriore agl'istrumenti avea specialmente ben conosciuto alcuni dati di fatto, ed avea portato in possesso della meteorologia un ricco tesoro di osservazioni generali, tuttavia solo le vere misure con istrumenti concessero di porre valori quantitativi e rapporti numerici al posto di stime indeterminate del più o del meno e cosi avviare con successo l'intelligenza del modo di dipendere dei singoli fattori meteorici l'uno dall'altro.

Le prime origini di questo terzo periodo della meteorologia istrumentale debbono occuparci in seguito da vicino. Frattanto debbono però ancora venir citati alcuni fatti importanti di ambedue i precedenti periodi, per poter chiaramente conoscere il successivo sviluppo delle

---

[1] L'originale di questa monografia trovasi nel *Himmel und Erde*, II Jahrgang 3. u. 4. Heft.

osservazioni, e i naturali passaggi e collegamenti delle epoche testè divise.

Della meteorologia come scienza si parla con ragione solo da poche diecine d'anni, ma come patrimonio di cognizioni essa esiste fin dai più antichi tempi.

Già fin dal principio della civiltà, quando l'uomo viveva ancora nomade, e molto più tardi, quando, presa dimora stabile, attendeva alla coltivazione dei campi ed alla pastorizia, dovettero nel lungo soggiorno all'aperto, esser fatte involontariamente osservazioni d'ogni specie sopra i fenomeni atmosferici, i quali per la maggior parte a dir vero non furono sempre giustamente interpretati e compresi, ma tuttavia condussero a poco a poco al riconoscimento di una serie di fatti importanti. Poichè tutte le osservazioni concernenti i fenomeni atmosferici dai quali era riconosciuta una dipendenza del prosperare dei prodotti campestri, doveano avere uno scopo pratico, non ci deve recar meraviglia se già nella più remota antichità incontriamo una dottrina dei segni del tempo abbastanza estesamente sviluppata. Questo punto di vista per quasi 2000 anni ha esclusivamente determinato quelle osservazioni.

I teoretici, come Aristotele, erano perciò rari, la letteratura meteorologica degli antichi Greci e Romani portò piuttosto l'impronta di Arato « Fenomeni delle stelle e segni del tempo » che trovarono un più esteso incremento specialmente presso i pratici romani, nelle opere dei geoponici, cioè degli scrittori d'agricoltura. Se si percorre il diario rustico di Columella in cui quasi per ogni giorno dell'anno sta indicato il tempo probabile da aspettarsi, specialmente la direzione del vento, si deve ammettere che già da quel tempo, cioè sotto la dominazione di Nerone, sono state fatte osservazioni regolarmente continuate. Frattanto, fra le opere pervenuteci dalla classica antichità, noi non possediamo alcun diario meteorologico che contenga annotazioni sistematiche del tempo. E noi non sappiamo neanche chi per primo abbia tenuto un tal giornale.

Sull'autorità di Alessandro di Humboldt si ammise finora ordinariamente che questo sia occorso a Cristoforo Colombo nel suo primo viaggio in America nel 1492. Ma dopo che io ho guardato bene addentro a questo diario, la cui autenticità viene anche da alcuni posta in questione, debbo dire che non si può qui parlare di una serie di osservazioni regolare e in qualche modo prestabilita.

Sono sempre soltanto osservazioni isolate sui fenomeni del tempo, le quali per noi hanno uno speciale interesse, in quanto che per la

prima volta vengono ad esprimere una relazione del clima nella regione attraversata, per esempio, dalla zona delle calme.

Come da per tutto nella natura e nella storia, così tanto più nel nostro caso si può ammettere come naturale un progressivo sviluppo delle osservazioni meteorologiche dal primo al secondo periodo, cioè da isolate a sistematiche.

Gli scrittori di cronache già nelle più antiche notizie medioevali solevano indicare da principio i fenomeni affatto straordinari, e più tardi in modo sempre più perfetto, il carattere del tempo dei singoli anni e qualche volta già anche delle stagioni. Da questi principî si sviluppò, secondo quel che credo, l'osservazione sistematica del tempo. Un qualunque erudito disposto specialmente per le osservazioni, forse un monaco, ha per la prima volta, giorno per giorno, osservato il tempo e non ha trascurato di scriverlo in un calendario, in un messale, o in un diario qualunque.

Chi ha fatto questo, io certamente non posso dire. Ma sembra, per diverse ragioni, cui sarebbe troppo lungo qui addurre, all'Italia competere il privilegio anche in questo rapporto; impareremo poi presto a conoscerla anche come la patria della meteorologia istrumentale. Come epoca io ammetto la metà del secolo XV.

In Germania si hanno le prime regolari annotazioni del tempo in un'epoca alquanto più tarda, nel principio del secolo XVI. Il sacerdote di Norimberga, Giovanni Werner, che dal 1493 al 1498 visse in Roma e poi fu parroco nella sua patria, sembra averle fatte dal 1513 al 1520. Però non vengono pubblicate quelle osservazioni quasi giornaliere, nei *Canones sicut brevissimi ita etiam doctissimi, complectentes praecepta et observationes de mutatione aurae, clarissimi mathematici Ioannis Verneri Norici,* che dopo la sua morte da Giovanni Schoner nel 1546. Pertanto essendo allora in fiore la superstizione astrometeorologica, ogni fenomeno atmosferico, fosse anche una semplice pioggia temporalesca, si cercava di spiegarlo mediante l'influenza celeste di questa o quella stella. Vere note giornaliere al contrario contiene un manoscritto prezioso della reale biblioteca di Dresda, il quale contiene una *Annotazione del tempo giorno per giorno, per l'anno 1576* per Dresda. Questo deve essere stato scritto o dallo stesso principe elettore Augusto di Sassonia, o per immediato comando di lui. Poichè per gli anni 1579–80 e 1581–82 esistono anche tali giornali del tempo, si può ammettere una più lunga e non interrotta serie di osservazioni, e ritenere che siano andati perduti gli anni mancanti. Per lo spirito d'iniziativa di quel principe per l'arte

e per la scienza, come per la predilezione sua (e della sua consorte Anna) per l'alchimia e per l'astrologia con quella spesso collegata, ci sembra assai bene concepibile la sua partecipazione alle osservazioni giornaliere. La storia della meteorologia enumera anche varî altri casi in cui dei principi stessi hanno fatto le osservazioni meteorologiche o ne hanno promosso l'effettuazione; ci si offrirà anche più innanzi l'occasione di mostrare come la prima rete di osservazioni debba la sua origine alla iniziativa d'un principe.

Del resto il merito di aver fatto delle note regolari del tempo spetta in massima parte agli astronomi d'allora. Così Ticone Brahe nella sua specola di Uraniaborg tenne un diario meteorologico molto complèto dal 1582 dal 1597, che fu pubblicato la prima volta pochi anni fa dall'Accademia danese delle scienze. Così pure Keplero instituì osservazioni regolari dal 1604 in Praga e dal 1628 in Sagan e meritano parimente di venir qui rammentate consimili notazioni che fece il conte Ermanno di Hessen durante gli anni 1623–46 a Kassel e pubblicò più tardi (1651) sotto il pseudonimo Uranofilo Ciriandro nella grande opera *Historia meteorologica*, cioè *Osservazioni diligenti di 24 anni e prospetto giornaliero del tempo dal 1 gennaio 1623 all'ultimo di dicembre 1646 redatti in tre parti*. . . . .
La fine di esse coincide con un'epoca nella quale in Italia erano stati già inventati tutti gl'istrumenti meteorologici, dunque nel principio del terzo periodo della storia dello sviluppo delle osservazioni meteorologiche. Noi ci volgiamo ora alla considerazione di quelle origini, seguiamo la storia delle scoperte dei più importanti strumenti meteorologici nel medesimo ordine in cui sono sôrti, esaminiamo il loro sviluppo e il loro perfezionamento, ma soltanto fino allo stadio in cui essi vennero veramente in uso per l'effettuazione delle prime osservazioni istrumentali.

Il più antico di gran lunga fra tutti gl'istrumenti meteorologici è la banderuola. A dir propriamente, ad un osservatore in una stazione posta in luogo aperto non occorre apparato alcuno per determinare la direzione del vento, se egli conosce i punti cardinali e si contenti della divisione in otto direzioni. Ma perfino la divisione dell'orizzonte e la denominazione dei punti cardinali che a noi sembrano oggi tanto palmari, non hanno esistito dal principio dell'incivilimento ma si sono successivamente formate per la necessità della scienza e della pratica. Sarebbe un tema tanto interessante quanto utile seguire

da vicino lo sviluppo storico della rosa dei venti, basterà qui farne risaltare la parte più importante.

Seneca (*Medea* 316) afferma che nei più antichi tempi non si siano distinte in modo alcuno direzioni diverse nell'orizzonte, perchè la navigazione, che aveva luogo soltanto lungo la costa, poco doveva tener conto dei venti e della loro direzione. Tuttavia già ai tempi di Omero e di Esiodo, cioè nel nono e nell'ottavo secolo avanti la nascita di Cristo, i venti vengono denominati dalle quattro parti principali del mondo e le loro proprietà climatiche per la Grecia sono giustamente definite. Borea è il freddo rumoreggiante e burrascoso vento di nord, Euro o (secondo Esiodo) Argeste, il « chiaro e sereno » vento di est, Noto l'umido vento di sud, e Zefiro il vento di west celebrato dai poeti, apportatore della primavera. Ma la divisione dell'orizzonte in quattro parti, occasionata evidentemente dall'apparente moto diurno del sole, non deve esser considerata come un'invenzione dei Greci. La stessa si trova già espressa nelle leggende fenicie. In Grecia invece fu allargata questa semplicissima rosa dei venti, cioè, probabilmente prima di Erodoto (circa 500 a. C.) accanto ai quattro venti principali vennero intercalati altri venti secondari. Da Aristotile (384–322 a. C.), il primo che scrisse un libro speciale sopra i nomi dati ai venti, apparisce che la rosa divisa in otto parti sia stata conosciuta già da lungo tempo. Ma simultaneamente si presenta anche una divisione della rosa in dodici parti, in cui a ciascuno dei quattro venti principali ne sono aggiunti due secondari. Siccome questa trova menzione nell'opera περὶ κόσμου, che ordinariamente viene attribuita ad Aristotile, con ragione si è concluso che questo scritto deve aver avuto altro autore, ciò che è anche verosimile per altre ragioni puramente filologiche. Frattanto sembra che la divisione in otto direzioni, per le esigenze di quel tempo, sia stata del tutto sufficiente; poichè questa rosa di venti trova la massima estensione nella Grecia, mentre più tardi nell'impero romano si trovano insieme ugualmente usate la divisione in otto parti e quella in dodici. M. Terenzio Varrone e L. Anneo Seneca nominano dodici venti, mentre al contrario C. Plinio Secondo maggiore e molti altri scrittori romani ne danno soltanto otto. Era naturale che in tal modo accadeva qualche equivoco dando qualche volta diversi autori a differenti venti l'istesso nome. Difficoltà questa che si fa sentire principalmente presso Vitruvio, il grande scrittore di architettura, che per la prima volta distinse 24 direzioni del vento. Questo tentativo di divisione sembra pertanto essere rimasto affatto isolato; poichè quando, col risorgimento delle scienze nei paesi cri-

stiani d'Occidente, si pensò anche e si scrisse su tale questione, si partiva esclusivamente dalla divisione duodecimale. I grandi padri della Chiesa Isidoro Ispalense (nel settimo secolo), Beda il Venerabile, Rabano Mauro, Gervasio, Onorio Augustodunense ed altri, nominano nelle loro opere cosmologiche soltanto dodici venti, ora con nomi latini, ora con nomi greci, sebbene già al tempo di Carlo Magno (anzi da lui stesso secondo il suo biografo Eginhart) fu fatto l'importante progresso di indicare tutti i venti, utilizzando solo le combinazioni dei nomi dei quattro principali (nord, est, sud, west). La rosa dei venti menzionata da Eginhart nella biografia di Carlo Magno è la seguente:

Nomi latini	Nomi del tempo di Carlo Magno	Nomi attuali[1]
Subsolanus	Ostroni	Est
Eurus	Ostsundroni	*Est-sud
Euroauster	Sundostroni	*Sud-est
Auster	Sundroni	Sud
Austroafricus	Sundwestroni	*Sud-west
Africus	Westsundroni	*West-sud
Zephyrus	Westroni	West
Corus	Westnordroni	*West-nord
Circius	Nordwestroni	*Nord-west
Septentrio	Nordroni	Nord
Aquilo	Nordostroni	*Nord-est
Vulturnus	Ostnordroni	*Est-nord

Questo modo ingegnoso di combinare quattro nomi per indicare tutte le direzioni del vento ha avuto più tardi così generale successo che in tutte le nazioni europee, eccettuata l'Italia, i nomi dei venti sono di origine germanica. Aggiungendo che la divisione dell'orizzonte in sedici parti (più tardi in trentadue), oggi adottata, è venuta in uso dopo l'introduzione della bussola nella navigazione io

[1] Le quattro principali direzioni antiche corrispondono alle moderne, ma le altre otto segnate con asterisco, interpolate anticamente, evidentemente non possono corrispondere ad alcuna delle dodici interpolate nei tempi moderni. (*Nota del trad.*)

posso considerare come esaurita questa questione, e posso passare alla storia della banderuola.

Il più antico apparecchio per osservare la direzione del vento, di cui noi abbiamo notizia, è la « Torre dei venti » in Atene, la quale è stata costruita da Andronico Cirreste, architetto di origine Siriaca ma del resto sconosciuto, circa 100 anni avanti Cristo. Questa torre, esistente oggi ancora nelle sue parti essenziali consiste di un ottagono rivestito di marmo ed orientato secondo i punti cardinali sopra del quale si eleva un piccolo tetto sul cui punto centrale si girava una banderuola sotto forma di Tritone, o divinità del mare. Questa si poneva contro il vento e mostrava con un bastone rivolto in basso che teneva nella mano destra la corrispondente iscrizione posta al disotto dell'architrave, ove erano incisi i nomi greci degli otto venti principali.

In questa originale e ingegnosa costruzione Andronico collocò al disotto di questi nomi, anche figure allegoriche in basso rilievo per caratterizzare le diverse direzioni del vento. Zefiro, il vento di primavera porta fiori in grembo, Borea, il vento aspro di nord, è inviluppato e tiene in mano una conchiglia per indicare la sua signoria sul mare, e così via. Oltre a ciò si trovava sulla torre un orologio solare come si può vedere anch'oggi dalle linee orarie incise nelle pareti. Chi vuole meglio informarsi di questa costruzione importante, tanto dal lato meteorologico quanto dall'architettonico, io lo rimando alla estesa descrizione, corredata di molte illustrazioni, che ha dato Stuart nella sua grande opera *Le antichità d'Atene* (vol. I, cap. III).

M. Terenzio Varrone, già nominato, il quale per la prima volta fa menzione della Torre dei venti, fece stabilire parimente nel suo podere una banderuola, la quale sembra perfino che sia stata così costruita da potersi leggere nell'interno la direzione del vento, « ut intus scire possis ». Egli è però assai inverosimile che la banderuola abbia avuto una diffusione degna di nota al tempo dei Romani, poichè non si ha per indicarla nè una parola greca nè una parola latina. I nomi petulum, ventilogium, ecc. sono stati formati tutti più tardi ed indicano presso gli scrittori del medio evo quello che si chiamò il Gallo del tempo, o semplicemente il Gallo.

Era cioè venuta l'usanza nell'occidente cristiano di porre sulle cime dei campanili, una banderuola alla quale si diè la figura d'un gallo, perchè quest'emblema simboleggia la vigilanza della Chiesa. Quando ed ove sia nato quest'uso non si è potuto fino ad ora precisare. Menziona tuttavia il Beckmann nella sua importante *Contribuzione*

alla storia delle scoperte, cui anche la presente *esposizione* va debitrice di qualche indicazione, un passo dell'*Italia sacra* dell'Ughelli, dal quale si rileva che Ramperto vescovo di Bressanone nel Tirolo fece porre un gallo sulla chiesa di quel luogo fin dall'anno 820.

Su tali banderuole debbono essere state fatte non poche osservazioni sulle direzioni del vento, delle quali noi non abbiamo più notizia; tuttavia il nome (Gallo del tempo) già accenna che si era arrivati con vere osservazioni all'idea giustissima che il vento fa il tempo. Frattanto siccome si distinguono con fatica anche colla buona luce del giorno, come ognun sa per esperienza, 16 direzioni sulle banderuole degli alti campanili, si dovette ritenere come un gran progresso, nella determinazione della direzione del vento, l'aver costruito e l'essere venuto in uso generale le banderuole che attraversano il tetto colle quali si può leggere nel modo più preciso sopra una rosa dei venti fissata al soffitto o in un qualunque altro luogo della casa. Per quanto rivelano fin qui le mie investigazioni, appartiene questo merito al cosmografo italiano Ignazio Danti, professore a Bologna, famoso nella storia dell'astronomia (da ultimo vescovo di Alatri), il quale nell'anno 1570 fece porre parecchie di queste banderuole a Bologna ed a Firenze.

Egli nel tempo istesso prese motivo, in uno scritto speciale (*Anemografia*, Bologna, 1578, Fol.) di descrivere la nuova costruzione ed aggiungervi sopratutto un trattato su i venti ben completo per quel tempo.

La banderuola di Danti raffigurata nella fig. 1 era così disposta, che la rosa dei venti poteva venir posta tanto in posizione orizzontale sopra un soffitto quanto in posizione verticale su di una parete.

Mentre esistevano già così per tempo apparati per l'esatta osservazione della direzione del vento, dovea passare quasi un intero secolo, prima che fosse scoperto anche un istrumento per la misura della forza del vento. È questo il pendolo anemometro raffigurato nella fig. 2, il quale dalla grandezza dell'angolo di una tavola opposta perpendicolarmente al vento permette di misurarne la forza relativa. La scoperta di questo piccolo strumento assai ingegnoso, che più tardi in più maniere è stato di nuovo ritrovato, e nella forma moderna viene molto usato nelle stazioni meteorologiche europee come anemometro di Wild, si attribuisce ordinariamente al fisico inglese Roberto Hooke, il quale accenna a quest' istrumento in una istruzione per l'osservazione del vento fatta per i marinari e provveduta per la Società reale di Londra.

Potrebbe venire anche lo stesso attribuito già prima a Rooke o Wren. Sarà infatti sempre difficile di determinare giustamente e reciprocamente le pretese di scoperta di ogni singolo membro della Società reale, nei primi anni della sua esistenza, perchè i suoi lavori, secondo l'esempio dell'Accademia del Cimento, della quale più avanti si parlerà diffusamente, venivano intrapresi in comune.

Tomaso Sprat, dalla cui *Storia della società di Londra per l'incremento delle scienze naturali*, è stata presa la figura sopra esposta, attribuisce l' istrumento al medesimo R. Hooke, cosa che sembra anche molto verosimile per i meriti speciali di quest'uomo per altri strumenti meteorologici. Dopo questa descrizione, forse un poco troppo minuta dei primi apparecchi per la determinazione della direzione e della forza del vento, io vado a ricercare le origini del secondo per antichità degl' istrumenti meteorologici, l' igrometro.

La proprietà di molte sostanze vegetali e minerali di variare le loro dimensioni col variare l'umidità dell'aria sembra essere stata conosciuta già da gran tempo; [1] però non si può dire con certezza chi per primo abbia palesato e per primo abbia utilizzato questa proprietà per la effettiva costruzione di un igroscopio.

La più antica indicazione a me conosciuta di un tale strumento si trova nelle opere del card. Nicola de Cusa il quale era originario del villaggio di Cues presso Treviri e propriamente si chiamava Chrypff (Krebs.) Egli dice letteralmente: « se uno pone su di una grande bilancia da un lato molta lana asciutta e dall'altro delle pietre, cosicchè la bilancia sia in equilibrio coll'aria temperata, allora sperimenterà che se l'aria inclina verso l'umidità il peso della lana cresce, se l'aria tende alla siccità, diminuisce » [2] L'autore inoltre aggiunge che da ciò si possono dedurre « verisimiles conjecturas de temporum mutatione » cioè prognostici del tempo.

Quest'ultima osservazione che dimostra il modo di vedere assennato del cardinale in questa materia, tanto più sembra a me degna di nota in quanto che allora tutti i prognostici del tempo si fondavano esclusivamente su principî astrometeorologici.

Purtroppo non si offre la possibilità di fissare esattamente l'anno in cui Nicola di Cusa presentò quel primo igrometro ad assorbimento;

---

[1] Dioscoride già sapeva che per avere l'acqua dolce in mare bastava sospendere della lana sciorinata intorno alla nave. (Nota del trad.)

[2] Anche nel *Contributo allo studio ed alla storia dell'igrometria* dei dott. G. AGAMENNONE ed A. CANCANI (*Annali della meteorologia italiana*, parte 1ª 1885), risulta come il più antico di tutti l' igrometro del card. di Cusa. (Nota del trad.)

siccome però egli morì nel 1464, si potrebbe fissare alla metà circa del secolo XV. Quindi risulta già abbastanza, che egli ha più diritto alla priorità di Leonardo da Vinci, che gl' Italiani indicano generalmente come scopritore del primo igrometro. Questo grande artista, i cui meriti per le scienze fisico-matematiche sono ancora ben poco conosciuti, sembra, da un abbozzo ritrovato nei manoscritti da lui lasciati e riprodotti dal Venturi, aver presentato parimente un igrometro ad assorbimento che si basa sul principio della bilancia. Ma nè questo nè quello del De Cusa vennero in esecuzione. È ben possibile che Leonardo da Vinci abbia nell'abbozzo soltanto semplicemente riprodotto l'idea del mio compratriota; Leonardo è nato nel 1452 e morto nel 1519, mentre la 1ª edizione delle opere di N. de Cusa era apparsa già nel 1472.

Verso la metà del secolo XVI noi incontriamo in Mizaldo (*Ephemerides aeris perpetuae,* Lutetiae, 1554, p. 49) la prima notizia sull' influenza dell'umidità dell'aria sulle corde degl' istrumenti musicali, il quale fatto più tardi ripetute volte è stato messo a profitto nella costruzione degl' igroscopi, mentre alcuni anni appresso Battista Porta sembra che abbia rimarcato la prima volta le proprietà igroscopiche delle spighe di avena selvatica. Egli cioè osservò un giocattolo così costruito che ad una di tali spighe erano attaccati con un poco di cera leggeri fogliolini di carta, i quali si rivolgevano ora da una parte ora dall'altra appunto secondochè l'aria era umida o asciutta.

Forse allora ebbero origine gli « ometti del tempo » e le « donnette del tempo » come anch'oggi si vedono in campagna. In ogni caso l'avena selvatica fu adoperata come sostanza igroscopica al principio del secolo XVII. Solo mi sembra sorprendente l'osservazione nel giornale dei viaggi di Monconys, che Torricelli, da lui visitato a Firenze nel 1646, costruì tale igroscopio e gli regalò parecchie spighe di avena selvatica, mentre in quel tempo appunto a Firenze esisteva un istrumento molto più perfetto per giudicare l' umidità dell'aria. Io penso secondo i testimoni più conosciuti del tempo che il primo igrometro a condensazione sia stato scoperto da Ferdinando II granduca di Toscana. Questo istrumento raffigurato nella fig. 3 ha la seguente costruzione:

Un vaso di sughero in forma di cono tronco spalmato di pece al di dentro, coperto di lamiera al di fuori, porta nell'apertura inferiore un imbuto conico di vetro, la cui punta è rivolta in basso. Quest' istrumento, sostenuto da un treppiede, si riempie di neve o di ghiaccio minutamente triturato, allora il vapore acqueo dell'aria pre-

cipiterà sull' imbuto di vetro fortemente raffreddato ed a poco a poco sgocciolerà dal medesimo.[1] Si misurava la sua quantità in un cilindro graduato posto al di sotto, mentre oltre a ciò si determinava in quanto tempo il misuratore si era empito fino ad un certo punto.

Come si vede, quest'apparecchio che il granduca chiamava *mostra umidaria,* permetteva misure veramente comparabili, mentre tutti gl' igroscopi anteriori permettevano di ottenere soltanto un giudizio molto generale sulla maggiore o minore umidità dell'aria. Soltanto in questo secolo si è di nuovo ritornati a questa forma assai razionale d' igrometro a condensazione di vapore. Frattanto non si può negare che la « mostra umidaria » facendo astrazione anche da alcuni veri difetti, era alquanto complicata per l'uso continuo e quindi non era da adottarsi in regolari annotazioni meteorologiche. Nel primo sistema di osservazioni, delle quali più innanzi si terrà parola, sembra perciò che l' istrumento sia stato usato solo occasionalmente; veramente io temo, che qualcuno dei principi italiani ai quali Ferdinando II nel 1665 aveva regalato una mostra umidaria non l'abbia mai posta in funzione.

Le prime osservazioni igrometriche continuate, delle quali io abbia cognizione, sono quelle del distinto fisico inglese Roberto Boyle incominciate il 30 giugno 1666 in Oxford, nelle quali egli servivasi di un igroscopio a *Geranium moscatum;* esse sono stampate nell'opera postuma dell'autore *Storia generale dell'aria,* Londra, 1692.

Noi lasciamo la storia degl' igrometri in questo stadio dello sviluppo, e ci rivolgiamo alle origini del termometro, per antichità il terzo degl' istrumenti meteorologici. La storia dell'origine e dello sviluppo del termometro a causa della sua straordinaria importanza tanto nelle scienze fisico-chimiche e biologico-mediche, quanto per i bisogni della vita giornaliera, è più conosciuta di quella degli altri strumenti meteorologici, perciò a noi è qui permesso di farne un breve sunto.

Le ricerche di Wohlwill in Amburgo e di Burckhardt in Basilea, fin qui troppo poco conosciute all'estero, hanno definitivamente deciso la questione assai contrastata sullo scopritore del termometro in favore di Galileo Galilei. Già nell' ultimo decennio del secolo XVI egli stesso spiegava a Padova un apparecchio il quale merita il nome di un termoscopio certamente assai imperfetto.

---

[1] La proprietà del vapore acqueo di condensarsi sopra i corpi freddi era già conosciuta da Plinio (Nota del trad.)

Uno stretto tubo lungo due spanne con un piccolo bulbo saldato di sopra era immerso dalla parte inferiore in un grande vaso con acqua dopo avere nel bulbo rarefatto l'aria per mezzo del calore. In seguito alla diminuzione di volume dell'aria prodotta dal raffreddamento saliva dell'acqua nel tubo e la sua discesa o salita dava a conoscere il crescere o il diminuire della temperatura dell'aria nel vaso. La prima descrizione di questo tentativo fondamentale di termometro è trasmessa solamente in una lettera che l'amico di Galileo, il padre Benedetto Castelli, che più tardi nomineremo, scrisse nel 1603 al cardinal Cesarini; e dal carteggio di Galilei con un altro suo amico il veneziano Sagredo noi sappiamo che questi si servì di quel termometro nel 1613 per parecchie osservazioni.

Certamente l'istrumento di Galileo può appena chiamarsi termometro; poichè l'altezza dell'acqua nel tubo dipendeva nel medesimo tempo e dalla temperatura e dalla pressione dell'aria, ma nel corso del decennio seguente si sviluppò dal medesimo un istrumento bene adatto a misure, benchè, cosa che a molti può arrecare meraviglia, la teoria e la costruzione del termometro stesso fino ad oggi non può considerarsi come decisa. Sfortunatamente non si può ancora con sicurezza stabilire quali stadii abbia attraversato lo sviluppo del termoscopio da quella semplicissima forma fino a quella del cosidetto termometro fiorentino, se Galileo stesso abbia preso parte a questi perfezionamenti o se questo merito debba attribuirsi ad altri. Se, per la nuova edizione delle opere di Galileo che è oramai per venire in luce a cura del prof. Favaro a Padova per incarico del governo italiano,[1] tutti gli archivi vengono ancora una volta frugati profondamente allo scopo di ricercare manoscritti e lettere del grande maestro, si possono forse ancora ritrovare documenti creduti perduti i quali siano adatti a chiarire qualche punto oscuro della storia del termometro.

Attualmente si ammette che il medico francese Giovanni Rey per primo, verso il 1631, abbia fatto il passo importante di invertire il termoscopio di Galileo, e invece dell'espansione dell'aria osservare quella d'un liquido, mentre di nuovo appartiene al granduca Ferdinando II di Toscana il merito di aver chiuso al di sopra, escludendovi l'aria, questa canna termometrica, che presso il Rey era ancora aperta e scegliere come liquido non l'acqua che fa scoppiare la canna gelandosi, ma lo spirito di vino. Quest'immenso progresso deve essere stato fatto già nel 1641, poichè in quest'anno il granduca si serviva

[1] Il primo volume è stato già pubblicato.

di questo termometro per alcune osservazioni. Gli anni seguenti apportarono alcuni ulteriori perfezionamenti, i quali si debbono in sostanza ai lavori intrapresi in comune dai membri dell'accademia del Cimento.

Quest'accademia era stata fondata nel 1657 da Leopoldo fratello del regnante granduca Ferdinando II, con un piccolo numero di dotti fiorentini la maggior parte scolari di Galileo, che era morto nel 1642, allo scopo d'investigare i fenomeni naturali per le vie dell'esperienza, sotto la divisa « Provando e riprovando ». Si può considerare questa come la prima accademia veramente naturalista, la quale non ostante l'esistenza di soli dieci anni, fedele alla sua divisa, fornì non solo immediatamente i primi lavori fondamentali nel campo della fisica, specialmente della pneumatica, ma produsse anche l'utilità mediata che il metodo sperimentale d'investigazione per suo mezzo venne in credito e che in Inghilterra e in Francia vennero fondate simili accademie, le quali quantunque con diversa organizzazione ancora oggi sussistono. (Londra, 1659 - Parigi, 1666).

I membri dell'accademia del Cimento eseguivano in comune i loro lavori, e conservavano in iscritto la parte piú importante dei risultati ottenuti in una specie di diario, sulla cui base il segretario dell'accademia (che si chiamava il Saggiato segretario) Lorenzo Magalotti nel 1666 diè alla luce i famosi *Saggi di naturali esperienze fatte nell'accademia del Cimento* che hanno avuto otto edizioni, e sono stati tradotti in latino e inglese.

In questi « Saggi » trovasi la descrizione di quattro diversi termometri che gli accademici hanno usato. Quelli divisi in 50 gradi, che piú tardi si diffusero molto sotto il nome di *Piccolo termometro fiorentino*, servivano già allora specialmente alle osservazioni meteorologiche e dobbiamo qui esclusivamente occuparcene.

Come mostra la figura 4ª questi erano i così detti termometri a verga, cioè tali nei quali la graduazione era applicata sulla verga di vetro che costituiva il tubo capillare. Ma la scala non consisteva di tratti incisi con diamante o con acido fluoridrico, ma di bottoncini di vetro, della grandezza d'una testa di spilla, ogni dieci bottoncini ve ne era uno di smalto bianco. Come liquido termometrico adoperavano da principio alcool colorato, come anche oggi in molti degli usuali termometri a minimo, ma più tardi alcool non colorato dopochè si vide che col tempo la materia colorante si precipita.

Il punto più scabroso di questo e degli altri strumenti fiorentini era il fissar la scala, poichè gli accademici conoscevano un solo punto

fisso, il punto di gelo. Essi cioè aveano ripetutamente fatto l'osservazione che il piccolo termometro al contatto della neve o del ghiaccio scendeva a 13.5, e nell'aria libera ordinariamente segnava 14, quando d'inverno l'acqua gelava sul terreno. Ma un punto fisso superiore era a loro sconosciuto; poichè il fatto parimente stabilito per mezzo d'osservazioni, che il termometro in estate a Firenze saliva sino a 34° all'ombra e 43° al sole, poteva dar loro un punto d'appoggio, per la divisione della scala, abbastanza mal sicuro.

Ma sembra che l'abilità del vetraio Giuseppe Moriani, che era stato fino allora lampionaio del granduca, abbia rimediato a questa mancanza nella determinazione della scala; poichè i termometri allora costruiti erano sempre istrumenti comparabili. Ne addusse prova il Libri nel 1829. Il direttore del museo Galilei in Firenze, Vincenzo Antinori, dopochè quegli antichi termometri fiorentini sembravano essere andati affatto perduti, ne ritrovò per caso un gran numero in un magazzino fra oggetti vecchi, e li conseguò al riputato fisico Libri per paragonarli col termometro centesimale. Il Libri trovò infatti il punto di gelo a 13.5 e stabilì inoltre che il 50° bottoncino del piccolo termometro fiorentino corrisponde al grado 55° del centigrado. Sulla base di questa relazione potetti io far imitare nel modo più fedele possibile, dal nostro meccanico R. Fuess, un piccolo termometro fiorentino di cui solamente ne sono esistenti più esemplari a Firenze ed uno solo a Londra.

Siccome col termometro in questa forma vennero eseguite le prime osservazioni meteorologiche, noi possiamo tralasciare a questo punto la sua storia e passare a quella del più prossimo per antichità degl' istrumenti meteorologici che è il pluviometro.

Fino ad ora si riportò questa scoperta ad un tempo molto più tardo e si ammisero come prime misure della pioggia quelle che furono fatte a Digione circa il 1670 per iniziativa di Mariotte. Io ho scoperto frattanto che la prima misura di pioggia fu eseguita già molto prima cioè nell'estate del 1639 da Benedetto Castelli, il già sopranominato amico di Galilei.

Il Castelli che con ragione viene considerato come il fondatore dell'idrodinamica, racconta nel modo seguente a Galilei come andò la cosa in una lettera datata da Roma il 18 giugno 1639.

In un soggiorno di passaggio a Perugia udì egli parlare della profonda magra dell'acqua del Trasimeno; egli vi va e si convince che l'acqua stava più in basso di quello sbocco che avevano dato al lago nel XV secolo e di cui fino allora era rimasto privo. Ritornato

in Perugia egli ebbe una pioggia discretamente forte e ben ugualmente distribuita, che durò circa 8 ore. Allora egli pensò di ricercare quanto potesse esser salito per questa pioggia lo specchio del lago, con che egli verosimilmente suppose che la pioggia si estendesse anche su di esso ed ivi fosse forte come in Perugia. A questo scopo egli prende un vaso cilindrico di vetro, alto una spanna e largo mezza, lo espone nel cortile e lascia cadervi dentro la pioggia per un'ora, poi ritira il vaso e misura l'altezza dell'acqua che egli nella detta lettera non dà in numeri ma con una linea di questa lunghezza ———.

Questa importante lettera del Castelli sembra essere rimasta finora sconosciuta agli uomini dell'arte, sebbene il contenuto venne già partecipato nel 1639 nella 2ª edizione della sua nota opera: *Della misura delle acque correnti*, p. 49. In ogni caso nella storia dello sviluppo del pluviometro è rimasta senza alcuna influenza.

Chi ha utilizzato questo strumento la prima volta per osservazioni continuate deve presentemente restare indeciso; sembra che ciò sia avvenuto contemporaneamente in Francia e in Inghilterra. Mariotte parla nel suo *Traité du mouvement des eaux*, che deve essere stato scritto fra il 1681 e 1684, di una serie di 7 o 8 anni di osservazioni fatte a Digione, ma Hooke presentò già nel 1670 alla società reale il progetto di un misuratore di pioggia automatico, mentre Riccardo Townley incominciò nel 1678 a Townley nel Lancashire una serie di misure di pioggia continuata per 15 anni. In tutte queste osservazioni l'acqua di pioggia raccolta in un recipiente quadratico o cilindrico veniva determinata dal peso, mentre la prima misura di pioggia, del Castelli, sopradescritta dava all'istante l'altezza della pioggia.

Oramai ci rimane da mettere in luce l'istrumento meteorologico scoperto da ultimo che è il barometro. Questo ha avuto continuamente valore come il più importante istrumento dei meteorologi, e non può infatti negarsi che appena dopo la sua comparsa le osservazioni presentano una certa perfezione e decisione.

Che Evangelista Torricelli, l'ultimo scolaro di Galilei, come egli chiamavasi con predilezione, abbia scoperto il barometro nel 1643, un anno dopo la morte del grande maestro, non dovrebbe ora nessuno più contestarlo, sebbene siano state sollevate da diverse parti tante pretese.

Certamente sembra che Torricelli sia giunto all'idea dell'esperienza barometrica più per un felice caso che per l'intenzione di costruire un istrumento per determinare la pressione dell'aria; quel-

l'idea egli partecipò per primo al suo amico il matematico Viviani. Nella questione sull'esistenza del vuoto e sulla « resistenza del vacuo » nell'acqua che sale in tubi verticali fino a 32 piedi, egli ebbe per primo la buona idea di servirsi del mercurio, di peso specifico tanto più grande, e di ottenere così il vuoto in un tubo della lunghezza di appena 3 piedi. Viviani eseguiva difatti quella esperienza per il primo. Egli si procurò perciò un tubo di vetro della lunghezza di due braccia circa, ad una estremità del quale era soffiato un globo, mentre l'altra rimaneva aperta; indi egli empì di mercurio l'intiero tubo col globo, chiuse col dito la sua estremità aperta e lo pose coll'estremità chiusa al disotto, in un vaso contenente il mercurio. Appena egli tolse il dito vide il mercurio discendere nella canna, fino a 1 $^{1}/_{4}$ di braccio circa, sul livello del mercurio nel vaso e rimanere uno spazio privo d'aria nella parte superiore della canna e del pallone saldatovi. Viviani non trascurò dopo il successo di questo primo tentativo di correre da Torricelli, il quale immediatamente enunciò che il peso dell'aria teneva in equilibrio il mercurio nella canna, e alla domanda di Viviani, che cosa accadrebbe se l'esperimento venisse ripetuto in una camera affatto chiusa nella quale l'aria non avesse alcuna entrata, diè tosto la giusta risposta che tutto rimarrebbe nell'identico modo, poichè l'aria nella camera eserciterebbe l'istessa pressione.

Torricelli, il quale ripetè più volte la prova con aggiunte e cambiamenti d'ogni sorta si avvide anche ben tosto che il peso dell'aria, espresso per mezzo dell'altezza della colonna di mercurio soggiaceva a continue piccole variazioni; in una lettera al P. Ricci a Roma, l'anno 1644, egli dice già che il suo istrumento potrebbe servire *a conoscere quando l'aria sia più leggera o più grave, e che questa gravissima alla superficie terrestre, si faccia sempre più lieve e pura secondochè c'innalziamo sulle più alte cime dei monti.* In queste poche parole si trovano già evidentemente espressi i fondamenti più importanti per l'uso del barometro: la determinazione delle variazioni della pressione atmosferica e l'ipsometria barometrica. Sembra al contrario che Torricelli non abbia preso parte all'ulteriore perfezionamento del barometro; egli era troppo intento alle sue ricerche matematiche sulla cicloide e morì nel 1647.

Il barometro usato dai soci dell'accademia del Cimento avea la forma indicata nella figura 5, e possedeva soltanto una scala arbitraria. Sembra che per primo il Borelli abbia usato una vera sbarra metrica.

Erano stati così scoperti alla metà del secolo XVII i più importanti strumenti.

L'Italia è quella che ha il vanto di averli concepiti. Essa deve indubitatamente essere considerata come la patria della meteorologia istrumentale, di cui la culla fu in Firenze.

Il granduca Ferdinando II fu quegli che volle dare agl'istrumenti allora scoperti un uso esteso per le osservazioni meteorologiche e che fondò la prima rete di stazioni. Per mezzo del suo cappellano di corte, il padre gesuita Luigi Antinori, egli fece distribuire gl'istrumenti ai fratelli dell'ordine, i quali facevano le osservazioni secondo un'istruzione comune, e sopra tabelle simili venute da Firenze rimettevano le loro annotazioni. Dall'anno 1654 in poi vennero intraprese tali osservazioni in Firenze, Vallombrosa e Cutigliano sull'Appennino presso Pistoia, in Bologna, Parma, Milano e perfino anche fuori d' Italia in Innspruck, Osnabrück e Varsavia. Così fin dal principio di tutte le osservazioni si ammise che la meteorologia fosse una scienza veramente internazionale e che essa potesse progredire soltanto per mezzo della cooperazione uniforme di molti cultori dispersi in tutto il globo terrestre.

I diari tenuti in Firenze stessa ancora esistono e sono stati pubblicati estesamente in modo degno di riconoscenza dal già sopra nominato direttore del museo Galileiano V. Antinori nell'*Archivio meteorologico centrale italiano,* I, Firenze, 1858, in-8° gr. Essi incominciano col 15 dicembre 1654 e terminano in marzo 1670. Dapprincipio essi annotano solo lo stato di due piccoli termometri fiorentini al nord ed al sud di un edificio e lo stato generale del tempo, sotto la rubrica *Tempus*. Le osservazioni venivano fatte da quattro a sei volte al giorno a termini indeterminati, solamente dalla quarta annata in poi le ore rimangono le stesse, almeno entro ciascun mese, e dal 1658 in poi si hanno cinque termini.

La suddetta pubblicazione dà anche frammenti di altre serie di osservazioni, le quali vennero cominciate verosimilmente dal granduca Ferdinando in Pisa e da suo fratello Leopoldo in Firenze. Esse abbracciano, oltre le indicazioni sul *Calore* e *Tempo* anche quelle sul *Vacuo* o *Argento vivo* (cioè barometro) sul *Vento* e sull'*Aria* nella quale rubrica si trovano le determinazioni dell'umidità. Non deve tacersi come l' indicazione della direzione del vento, si segnasse già da allora per mezzo di corrispondenti freccie quasi esattamente nel modo stesso di cui oggi si serve da anni il moderno *Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek*. Io faccio qui seguire un esempio del giornale del tempo tenuto in Firenze:

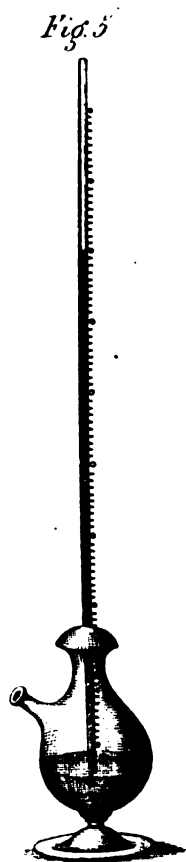
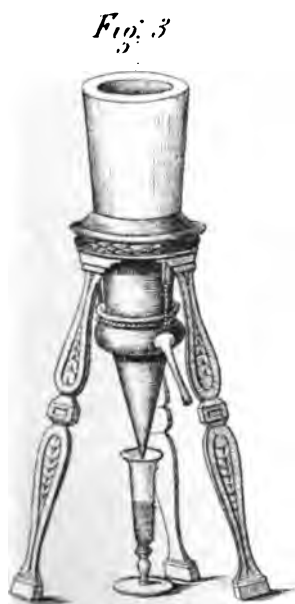
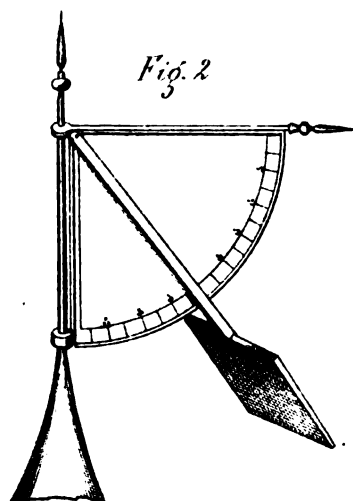
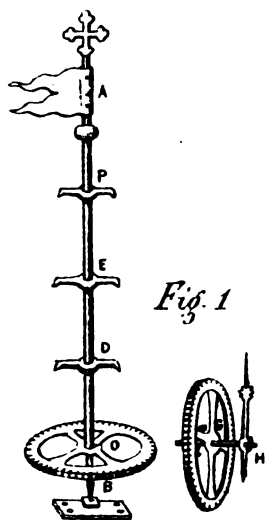
Diario delle mutazioni del tempo (novembre 1657).

Giorni	Ore	Calore gr.	Vacuo gr.	Vento	Aria	Tempo
Lunedì 26	5	22 $^1/_2$	tocca 14	scirocco	molle	Piovoso. È piovuto tutta notte.
Martedì 27	15	22 $^1/_2$	piglia 14	scirocco	molle	Piovoso
	22	22 $^1/_2$	tocca 15	scirocco	molle	Piovoso
	3	22 $^3/_8$	piglia 16	scirocco	molle	Piovoso
	8	22 $^3/_8$	tocca 17	scirocco	umida	Nuvoloso spezzato senza pioggia
Mercoledì 28	15	22	piglia 18	scirocco	umida	Chiaro con qualche nuvola spezzata.
	21 $^1/_2$	22	tocca 19	scirocco	umida	Come sopra.
	5	22	tocca 20	scirocco	umida	Più chiaro.

Poichè tutte le scale degl'istrumenti allora usati erano arbitrarie, quelle prime osservazioni oggi naturalmente non hanno che un piccolo valore assoluto; tuttavia il Libri ha voluto dedurre dalle medesime il fatto che la temperatura media di Firenze non ha cambiato negli ultimi due secoli, e ciò mediante un paragone dei risultati delle più antiche letture termometriche con quelli della serie di osservazioni moderne. In simil guisa Paolo de la Cour poteva dalle sunnominate indicazioni del tempo di Ticone Brahe, concludere che il clima di tre secoli fa in Copenaghen e dintorni[1] non poteva essere sensibilmente diverso da quello d'oggi. Quelle antichissime osservazioni hanno così qualche cosa più che un semplice valore storico.

Traduzione del dott. ADOLFO CANCANI.

[1] La specola di Brahe stava sulla piccola isola Hven nel Sund, cosicchè era soltanto a 3 miglia e mezzo da Copenaghen.

Fig. 1
A
P
E
D
O
B
H
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5

LE NUOVE MACCHINE

DEI PIROSCAFI *SIRIO, ORIONE* E *PERSEO*

della « Navigazione Generale Italiana »

La Navigazione generale italiana desiderando di aumentare la velocità dei suoi grandi piroscafi *Sirio, Orione, Perseo*, destinati ai viaggi del Plata, si decise a cambiarne gli apparati motori.

Questi erano del sistema *compound* a tre cilindri, e quantunque sotto certi riguardi commendevoli, non isviluppavano una potenza corrispondente alla loro mole, talchè le navi non potevano raggiungere la velocità desiderabile per la loro destinazione.

La costruzione dei nuovi apparati motori venne affidata allo stabilimento G. Ansaldo e C. di Sampierdarena, favorevolmente noto per molte macchine già fornite alla regia marina, e provvisto di un magnifico impianto per lavori di simil natura.

Questi nuovi apparati motori dovevano essere a triplice espansione, colla pressione in caldaia di libbre 160 per pollice quadrato (quasi 11 atm.) e della forza di 5000 cavalli indicati.

Gli studi condotti a termine dal personale dello stabilimento, sottostando a talune condizioni imposte dal committente, furono diretti allo scopo di ottenere un motore il più semplice ed il più perfetto possibile in ogni sua parte. La lavorazione, fatta con amore e con accuratezza, doveva assicurare il risultato.

Ecco una descrizione sommaria dell'apparato:

La macchina propriamente detta è del tipo usuale nella marina mercantile, a tre cilindri verticali capovolti, i cui diametri sono metri 0.94 per l'alta pressione, m. 1.55 per la media pressione, e metri 2.50 per la bassa pressione.

La corsa comune degli stantuffi è di m. 1.52.

La distribuzione del vapore è regolata da settori di Stephenson, con barre aperte.

L'inversione di moto si ottiene per mezzo di una macchinetta a vapore a due cilindri, che agisce sull'albero per mezzo di vite e ruota elicoidale.

Il funzionamento ne è prontissimo e perfettamente regolare. Il condensatore è posto longitudinalmente, e diviso in due parti che si possono, all'occorrenza, isolare l'una dall'altra.

Ad esso sono addossate due pompe d'aria e le pompe ordinarie di alimentazione e di sentina.

La circolazione si effettua per mezzo di due pompe centrifughe con motore loro proprio.

Per l'alimentazione delle caldaie vi sono inoltre pompe indipendenti dal motore di sistema Weir, v'ha una pompa ausiliaria per le sentine e le casse d'acqua, un piccolo motore per girare a freddo, ecc.

Tutte le parti della macchina sono facilmente accessibili, e tutte le manovre principali a portata del macchinista, su di una piattaforma all'altezza dei settori.

Il vapore è generato da quattro grandi caldaie a doppia fronte con sei focolari ciascuna, costrutte di lamiera di acciaio, con forni Purve's.

La superficie di riscaldamento complessiva è di mq. 1300.

Vi sono due camini per lo scarico dei prodotti della combustione.

Nelle prove, che vennero effettuate, si riscontrò sempre una grande facilità nel manovrare la macchina, un andamento regolare, ed una buona ripartizione di sforzi sul meccanismo.

Al fine di esaminare l'andamento della macchina sotto varie condizioni, si fecero tre corse nel golfo di Genova, l'una con mare mosso e vento fresco, una seconda ed una terza con buon tempo.

In ognuna di queste si potè apprezzare la solidità della macchina, la facilità di governo e il buon funzionamento dei singoli organi.

Si presero parecchie serie di diagrammi, a partire dalla velocità di 75 giri, che fu la massima raggiunta, venendo a quelle di 70, di 68 giri.

Si trovò che lo sviluppo di potenza prescritto dal capitolato avevasi con circa 70 giri dell'elica, e ciò conformemente alle previsioni e che non era difficile ottenere continuamente una potenza indicata di circa 6000 cavalli, corrispondente a 74 o 75 giri.

In una corsa sulla base di miglia 11 $^1/_2$ si conseguì mediante lo sviluppo di 6116 c. i.

Nell'ultima corsa, durata ore 6 minuti 12, nella quale non si volle oltrepassare la forza prescritta dal contratto, e si svilupparono in media 5000 c. i., il consumo di combustibile fu di chilogr. 20 303, cioè in ragione di chilogr. 3274 all'ora. Per ora e per cavallo indicato si consumarono così chilogr. 0.654, risultato questo soddisfacentissimo, tanto più se si tien conto che, in generale, l'andamento più economico di una macchina, corrisponde allo sviluppo di una forza minore di quella che può dirsi forza contrattata per la macchina stessa.

CRONACA

BRASILE. — **Nuove linee di navigazione.** — La nuova compagnia brasiliana intitolata « Lloyd Brazileiro » stabilirà due linee di navigazione fra il Brasile e l'Europa, una da Santos ad Amburgo e l'altra da Santos a Genova (Decreto del 13 ottobre 1890). I porti di scalo saranno: Rio de Janeiro, Bahia, Maceio, Pernambuco, Lisbona e Havre, i due ultimi per la linea di Amburgo e Marsiglia per la linea di Genova. La Società ha già ordinato la costruzione di due vapori di 2000 tonnellate e 2500 cavalli. La velocità dovrà essere di 13 nodi in regolare servizio, ed il Governo brasiliano darà una speciale sovvenzione per ciascuna linea. I vapori dovranno essere provveduti di tutte le sistemazioni moderne ed essere capaci di cento passeggeri in camerino e mille di 3ª classe. *(Yacht.)*

FRANCIA. — **Quadro organico degli ufficiali di marina.** — Il ministro della marina ha presentato al Parlamento il seguente progetto di legge che modifica il quadro organico degli ufficiali di marina e stabilisce nuove norme per l'avanzamento ai gradi superiori.

Art. 1. Il corpo degli ufficiali di marina sarà composto come segue: ammiragli (in tempo di pace) 2; ammiragli (in tempo di guerra) 3; vice ammiragli, 15; contr'ammiragli, 30; capitani di vascello, 120; capitani di fregata, 210; capitani di fregata in residenza fissa, 7; tenenti di vascello (360 di 1ª classe e 360 di 2ª classe) 720; tenenti di vascello in residenza fissa 33; sottotenenti di vascello 400; aspiranti di 1ª classe 200; aspiranti di 2ª classe (variabile secondo i bisogni del servizio).

Art. 2. I gradi degli ufficiali corrispondono, come è notato qui sotto, con i gradi degli ufficiali dell'esercito: ammiraglio, maresciallo di Francia: vice ammiraglio, generale di divisione; contr'ammiraglio, generale di brigata; capitano di vascello, colonnello; capitano di fre-

gata, tenente colonnello; tenente di vascello, capitano; sottotenente di vascello, tenente; aspirante di 1ª classe, sottotenente d'artiglieria; aspirante di 2ª classe grado intermediario fra l'aiutante e il furiere maggiore.

Art. 3. Allorchè in tempo di pace, in seguito a nomine fatte per circostanze di guerra, l'effettivo dei quadri oltrepasserà i limiti stabiliti dall'articolo primo, la riduzione sarà fatta come segue:

1° Per il grado d'ammiraglio per estinzione;

2° Per i vice ammiragli, contr'ammiragli e capitani di vascello, non potrà essere fatta che una promozione ogni due vacanze;

3° Per tutti gli altri gradi si faranno due promozioni ogni tre vacanze.

Art. 4. I vice ammiragli e contr'ammiragli formano un quadro che si divide in due sezioni:

La 1ª sezione comprende quelli in attività;

La 2ª sezione comprende la riserva, cioè gli ufficiali generali che cessano di far parte della 1ª sezione per l'applicazione dell'art. 6 del presente decreto.

Art. 5. In tempo di pace gli incarichi attivi devoluti agli ufficiali generali sono esclusivamente conferiti agli ufficiali generali facenti parte della 1ª sezione.

In tempo di guerra gli ufficiali generali della 2ª sezione possono essere chiamati ad assumere dei comandi di navi ed altre posizioni attive a terra.

Art. 6. I vice ammiragli all'età di sessantacinque anni compiuti ed i contr'ammiragli all'età di sessantadue cessano d'appartenere alla 1ª sezione per passare nella seconda.

Sono collocati per anticipazione e senza limite d'età nella 2ª sezione, per loro domanda o d'ufficio, e per decisione del capo dello Stato, presa dietro rapporto del ministro della marina, i vice ammiragli e i contr'ammiragli che sono riconosciuti non atti ad essere mantenuti nella 1ª sezione per ragioni d'infermità o per ferite gravi ricevute in un servizio comandato e debitamente constatate da una commissione di sanità nominata espressamente.

Possono essere mantenuti nella 1ª sezione senza limite d'età, e sono numericamente sostituiti nei quadri, i vice ammiragli che avranno comandato in capo una forza navale in tempo di guerra o che, nel loro grado ed in una spedizione marittima si saranno segnalati per un fatto di guerra eminente.

Saranno pure mantenuti nella 1ª sezione, fino al loro ritorno in

Francia, gli ufficiali generali della marina che nell'esercizio di un comando di nave raggiungessero l'età fissata dallo stesso paragrafo.

Quelli che durante un servizio comandato fuori di Francia, differente da un comando di nave raggiungessero l'età fissata dallo stesso paragrafo potranno essere mantenuti nella loro carica, ma passeranno alla 2ª sezione.

Art. 7. Gli ufficiali generali non saranno collocati a riposo che dietro loro domanda; essi non possono essere messi in ritiro di ufficio se non dopo compiute le formalità prescritte per la riforma conformemente alle disposizioni della legge del 19 maggio 1834.

Art. 8. I limiti d'età per l'ammissione al ritiro sono determinati come segue:

Capitano di vascello 60 anni, capitano di fregata 58 anni, tenente di vascello 53 anni, sottotenente di vascello 52 anni.

Art. 9. Il grado di ammiraglio non potrà essere conferito che al vice ammiraglio che avrà comandato in capo una forza navale in tempo di guerra e che, in una spedizione marittima, si sarà segnalato per importanti servizi di guerra. I titoli di questo vice ammiraglio saranno l'oggetto d'un rapporto del ministro della marina al capo dello Stato, in Consiglio.

Art. 10. Le nomine al grado di vice ammiraglio hanno luogo a scelta.

Nessuno potrà essere promosso al grado di vice ammiraglio se non ha servito due anni a bordo con il grado di contr'ammiraglio in una squadra o in una divisione navale.

Art. 11. Le nomine al grado di contr'ammiraglio hanno luogo a scelta.

Nessuno potrà essere promosso al grado di contr'ammiraglio se non conta almeno tre anni di comando col grado di capitano di vascello, o se non ha quattro anni di grado, de' quali due almeno di servizio a bordo in qualità di comandante superiore d'una divisione navale di tre navi da guerra.

Le funzioni di capo di stato maggiore di un'armata o d'una squadra sono assimilate al Comando, per l'avanzamento al grado di contr'ammiraglio o di vice ammiraglio.

Art. 12. Le nomine al grado di capitano di vascello avvengono a scelta.

Nessuno potrà essere promosso al grado di capitano di vascello se non ha servito sui bastimenti dello Stato con il grado di capitano di fregata per tre anni, uno de' quali almeno in qualità di coman-

dante; o se egli non conta quattro anni di grado di capitano di fregata, de' quali due passati sulle navi dello Stato e due di comando, uno nel grado di capitano di fregata e l'altro in quello di tenente di vascello.

Art. 13. Le nomine al grado di capitano di fregata hanno luogo metà per anzianità e metà a scelta.

Nessuno potrà essere promosso al grado di capitano di fregata se non ha quattro anni d'imbarco con il grado di tenente di vascello.

Art. 14. Le nomine al grado di tenente di vascello avvengono due terzi per anzianità e un terzo a scelta.

Nessuno potrà essere promosso al grado di tenente di vascello se non ha due anni almeno d'imbarco col grado di sottotenente di vascello.

Art. 15. I due terzi dei sottotenenti di vascello sono presi fra gli aspiranti di 1ª classe e l'altro terzo dai marescialli (premiers maîtres) in attività di servizio che avranno soddisfatto alle condizioni volute dall'articolo seguente. Mancando i marescialli che soddisfino alle condizioni suddette, questo primo terzo potrà essere completato con degli aspiranti di 1ª classe a scelta o in mancanza, per anzianità.

Art. 16. I marescialli delle categorie gabbieri, cannonieri, torpedinieri, fucilieri e timonieri, possono giungere al grado di sottotenente di vascello allorchè abbiano soddisfatto alle condizioni stabilite dalla legge.

L'aspirante di 1ª classe proveniente dalla scuola politecnica non potrà essere promosso al grado di sottotenente di vascello se non dopo aver sostenuto un esame sulle conoscenze teoriche e pratiche attinenti alla marina; e lo stesso varrà per i marescialli.

Art. 17. Nessuno potrà essere nominato aspirante di 1ª classe:
1° Se non conta un anno di navigazione in qualità di aspirante di 2ª classe a bordo della nave scuola d'applicazione, e se non ha soddisfatto all'esame di uscita di quella scuola.

La classifica d'uscita dalla scuola d'applicazione stabilisce il grado d'anzianità nell'annuario.

In tempo di guerra l'imbarco a bordo della nave scuola d'applicazione può essere sostituito dall'imbarco a bordo di un bastimento armato. In questo caso gli aspiranti di 2ª classe dovranno, per essere nominati aspiranti di 1ª classe, subire un esame sulle conoscenze teoriche e pratiche applicabili alla marina.

La classificazione all'uscita dalla scuola navale fissa il grado d'anzianità nel corpo della marina.

Gli aspiranti dichiarati non idonei potranno essere autorizzati a fare un secondo esame dopo 6 mesi. Essi saranno, in questo caso, inscritti nell'annuario, alla coda della loro promozione.

Quelli la cui inammissibilità sarà stata pronunciata dopo questo nuovo concorso, saranno definitivamente licenziati.

Quattro posti sono riservati annualmente agli allievi della scuola politecnica.

Art. 18. Nessuno potrà essere nominato aspirante di 2ª classe se, dopo essere stato ammesso alla scuola navale, non ha seguito durante due anni i corsi di quella scuola, e se non ha sodisfatto agli esami d'uscita.

La durata degli studî potrà, in tempo di guerra, essere diminuita dal Presidente della Repubblica.

Un decreto ministeriale fissa tutti gli anni il regolamento d'ammissione alla scuola navale.

Art. 19. I capitani di fregata e i tenenti di vascello possono essere posti, dietro loro domanda, nei quadri degli ufficiali in residenza fissa; essi rinunciano, dal momento della loro ammissione, a concorrere per l'avanzamento.

Il limite d'età per l'ammissione al ritiro degli ufficiali del quadro di residenza fissa è fissato come segue:

Capitano di fregata, 58 anni; tenente di vascello 56 anni.

Art. 20. I capitani di fregata del quadro d'attività e del quadro di residenza fissa possono essere richiamati nel quadro d'attività per decisione ministeriale.

Art. 21. I capitani di fregata del quadro d'attività e del quadrò di residenza fissa che contano otto anni di grado e che riuniscono tutte le condizioni di tempo di servizio per ritirarsi e per l'avanzamento potranno, o d'ufficio, o dietro loro domanda, ricevere il ritiro devoluto al grado di capitano di vascello.

I tenenti di vascello del quadro d'attività e del quadro di residenza fissa che contano quattordici anni di grado e che riuniscono tutte le condizioni di tempo e di servizio per il ritiro e per l'avanzamento potranno, o d'ufficio o dietro loro domanda, ricevere il ritiro devoluto al grado di capitano di fregata.

Art. 22. Le disposizioni della legge del 19 maggio 1834 sullo stato degli ufficiali sono applicabili agli ufficiali di marina.

Il passaggio d'una classe all'altra, nel grado di tenente di vascello, ha luogo per anzianità allorchè vi saranno posti disponibili nella 1ª classe.

Art. 23. Le pensioni per il ritiro degli ufficiali di marina sono regolate conformemente alla legge del 5 agosto 1879 (Tariffa n. 1).

La paga, i supplementi, come pure l'uniforme degli ufficiali di marina sono fissati con decreto.

Art. 24. Le condizioni di servizio e d'imbarco degli ufficiali di marina sono regolate con un decreto ministeriale.

Art. 25. L'anzianità per l'avanzamento sarà determinata dall'ordine d'iscrizione sul quadro generale degli ufficiali di marina.

Sarà dedotto dall'anzianità il tempo durante il quale gli ufficiali furono mantenuti in attività fuori dei quadri, in non attività per infermità temporanee, o sospensione d'impiego, eccetto però nel caso di servizio prestato all'amministrazione centrale della marina, o come addetti al dipartimento della guerra, o per incarico di una missione diplomatica.

Sarà dedotto dall'anzianità il tempo passato in un servizio estraneo al dipartimento della marina, come pure il tempo passato al servizio d'una potenza estera.

Art. 26. Gli ufficiali prigionieri di guerra conservano il loro diritto all'anzianità per l'avanzamento.

Art. 27. Il tempo di servizio utile per essere promosso di grado, a scelta del Presidente della Repubblica, potrà essere ridotto di metà nelle campagne di guerra.

Tutte le disposizioni concernenti l'avanzameuto per anzianità sono obbligatorie tanto per le campagne di guerra come in tempo di pace. Non si potrà derogare alle regole menzionate in quest'articolo che per fatti cospicui debitamente giustificati nel decreto che sarà inserito senza dilazione nel Giornale Ufficiale.

Art. 28. Nessun ufficiale ammesso al ritiro può essere riammesso a far parte dei quadri dell'armata; e lo stesso si dica degli ufficiali della riserva.

Art. 29. Tutte le promozioni e nomine d'ufficiali sono immediatamente rese pubbliche ed effettive per inserzione nel Giornale Ufficiale.

Art. 30. L'impiego è cosa distinta del grado; nessuno ufficiale può essere privato del suo grado se non nei casi e nelle forme determinate dalla legge.

Art. 31. Non si potrà in nessun caso fare alcuna nomina al di fuori dei quadri, o accordare dei gradi onorari.

Art. 32. Sono abrogate tutte le disposizioni delle leggi, decreti, ordinamenti, regolamenti o decisioni emanate fino ad oggi, in ciò che hanno di contrario alla presente legge

Considerazioni sulle corazzate moderne. — Il signor Weyl, in un articolo pubblicato nel *Yacht*, discute intorno alle grandi corazzate la cui costruzione fu ultimamente decretata in Francia. Egli giudica quelle navi che sposteranno circa 12 000 tonnellate, un po' troppo grandi ed aggiunge che, durante il tempo assai lungo nel quale saranno in costruzione, la scienza nautica progredirà certamente e quindi daranno luogo a non poche critiche quando esse saranno pronte. È da osservare che la Camera francese non ha fatto alcuna obbiezione alle navi progettate; l'ammiraglio Vallon, unico deputato che espose le proprie idee sul materiale, si dichiarò partigiano delle corazzate di spostamento dalle 8000 alle 12 000 tonnellate, e perciò egli ha implicitamente approvato le nuove corazzate.

Queste navi hanno come caratteristica una grande protezione e l'isolamento completo dei loro cannoni, racchiusi tutti entro torri; la protezione è ottenuta per mezzo di cinture corazzate, ponti corazzati, ecc., cioè mediante l'applicazione più o meno estesa dei principî generali che oggigiorno regolano la costruzione delle navi di linea, ed il signor Weyl osserva che non si poteva fare altrimenti; però deplora che, con le attuali opinioni tecniche, non si possa tener conto di innovazioni vantaggiose che sarebbero possibili allorquando l'ingegnere che compila i piani delle navi non dovesse mantenersi entro un campo conosciuto e limitato. Egli crede che l'arte della costruzione navale non abbia ancor detta l'ultima sua parola e che può darsi che un valente ingegnere, abbandonando le vie conosciute, faccia subire alla costruzione un vero e radicale miglioramento.

Il problema della protezione delle navi è il più grave del giorno presente, ed il signor Weyl, notando che ora basta assicurare alle navi una difesa contro speciali proietti che colpiscono in date parti, presumendo che la difesa adottata riesca sufficiente, vorrebbe che si intraprendessero serie e prolungate esperienze in proposito, perchè la questione è d'importanza capitale.

Il signor Weyl richiama anche l'attenzione sul fatto che le navi di linea moderne di tutti i tipi hanno le loro ancore e catene, ed anche gli argani, completamente indifesi; per modo che può darsi il caso che una nave, dopo aver combattuto, nella necessità di ancorare sia per la vicinanza della costa, sia per urgenti riparazioni che la rendono momentaneamente incapace di navigare, non possa farlo per avarie alle ancore, alle catene ed agli argani. Il signor Weyl fa notare che già altra volta il celebre ingegnere Dupuy-de-Lôme s'era preoccupato di tal fatto ed aveva giudicato conveniente sistemare un'ancora entro un

pozzo interno, completamente protetto. Il signor Weyl pensa che le navi moderne potrebbero essere provvedute di un argano a vapore situato al disotto del galleggiamento, di un'ancora le cui marre si applicassero allo scafo ed il cui ceppo entrasse per apposita cubia praticata nella cintura corazzata, in modo da far risultare la catena protetta dalla cintura istessa.

Del resto, senza dare molta importanza al suo suggerimento e senza svilupparlo molto, il signor Weyl si limita a richiamare l'attenzione sulla necessità di provvedere le navi di linea di un ben protetto sistema di ancoramento.

Progettati armamenti di navi. — Nel prossimo febbraio si armeranno a Tolone quattro corazzate nella posizione di riserva di prima categoria. Nel bilancio del 1891 è contemplato l'armamento in quella posizione di tre corazzate di squadra e di una cannoniera corazzata tipo *Achéron*. Corre voce che nella primavera la divisione suddetta diventerà una squadra di sei corazzate, che saranno armate completamente per prender momentaneamente parte alle grandi manovre.

(Journal des Débats.)

Prove di macchina del *Troude*. — Queste prove sono riuscite soddisfacentissime: la velocità raggiunta è stata di nodi 20,915 con uno sviluppo di forza di 6260 cavalli, superando così per un miglio e mezzo e 200 cavalli rispettivamente la velocità e la forza presunta.

(Temps.)

L'incrociatore *Davout*. Modificazioni del *Suchet*. — Da un comunicato al *Petit Marseillais* togliamo i seguenti particolari intorno all'incrociatore *Davout*. Causa l'alta temperatura che si sviluppava nei locali inferiori quando la macchina era in funzione da rendere la nave addirittura inabitabile, fu necessario intraprendere positive trasformazioni, subito dopo ultimate le prove, allo scopo di modificare le divisioni interne e cambiare il sistema di ventilazione rendendolo più efficace. Malgrado tutto ciò i risultati ottenuti non sono stati pari alle previsioni e resta sempre il fatto, ancora adesso, che il personale destinato a prestare servizio in macchina deve lavorare in un ambiente la cui temperatura si eleva sino ai 70° ed in spazi ristrettissimi, spesso non eccedenti la larghezza di 50 centimetri tra due superficie riscaldate.

Inoltre lo scafo del *Davout* è leggerissimo in confronto degli sforzi

cui deve sottostare in rapporto al peso delle macchine e dell'artiglieria, onde si prevede che esso non potrà offrire sufficiente resistenza agli scuotimenti varî cui si va incontro nelle navigazioni e però saranno più frequenti le avarie, come finora è occorso sul *Forbin* di tipo eguale.

In seguito alla constatazione di tali difetti si è sospesa la costruzione dell'incrociatore *Suchet*, dell'istesso tipo del *Davout;* i suoi piani saranno modificati facendolo più lungo di 7 metri di quello che era stabilito, al fine di poter disporre di spazio maggiore per l'istallazione degli organi principali.

Ora è allo studio un nuovo tipo d'incrociatore, che risulti un tipo *Davout* modificato convenientemente in modo da eliminare gl'inconvenienti verificatisi e, sembra, che appena i piani saranno approvati se ne imposteranno subito due.

La corazzata ***Hoche***. — Un comunicato da Brest annuncia che la corazzata *Hoche* è entrata in arsenale per essere immessa in bacino e procedere ad una visita dell'apparato motore in seguito alle prove di accettazione. Essa passerà in armamento nei primi giorni di gennaio e sarà inviata a far parte della squadra del Mediterraneo.

(*Temps.*)

La torpediniera ***Agile***. — Le prove di questa torpediniera hanno lasciato a desiderare. Malgrado le modificazioni eseguite, che consistono nell'aver rivestito i fianchi dei forni di mattoni refrattari, le sue caldaie non hanno potuto resistere ad una prova a grande velocità e, dopo poche ore di cammino, quasi tutti i tubi perdevano considerevolmente. Per riparare a quest'inconveniente le commessure tra i tubi e le piastre tubiere saranno fissate col sistema Caraman ; però anche quest'espediente non è che un palliativo che non riuscirà certamente a rendere buone delle caldaie che sono difettose per loro natura, almeno dal punto di vista militare.

È vero che l'espediente impedirà che i tubi si distacchino dalle piastre, ma siccome i tubi continueranno a dilatarsi producendo degli sforzi di strappamento, è pur vero che qualche cosa dovrà cedere a tali sforzi, e saranno le piastre tubiere che verranno meno, se i tubi resistono, laddove sono in contatto colle piastre del focolare, cagionando così delle avarie di maggiore entità e specialmente pericolose per il personale.

Sarà bene una buona volta venire ad una trasformazione radicale

abbandonando completamente le caldaie locomotive per adottare dei generatori tipo d'*Allest*, *Oriolle* e *Temple* modificato.

Gli splendidi risultati ottenuti da Thornicroft colla sostituzione di tubi di ottone a quelli di ferro, come nelle caldaie del tipo *Coureur*, dovrebbero servire di norma per le costruzioni future.

(*Marine Française.*)

La torpediniera modificata N. 88. — La torpediniera N. 88 è una di quelle di 35 metri che furono modificate in seguito al naufragio della 102 e della 110. La torpediniera 88 fu modificata nell'officina Cail sulla Senna; fu accresciuta la sua larghezza, che è ora di m. 3.35; a prora fu stabilito un solo tubo lancia-siluri fisso, un altro tubo mobile a perno centrale fu collocato al centro.

La torpediniera modificata sposta 50 tonnellate e pesca un poco più di un metro a poppa. La macchina dovrà sviluppare 500 cavalli e si calcola che potrà dare alla nave una velocità dai 19 ai 20 nodi.

(*Débats.*)

Gli apparecchi di governo delle navi. — Causa le frequenti avarie degli apparecchi di governo delle navi costituenti la squadra del Mediterraneo, il comandante in capo di questa ha chiesto che ciascuna nave fosse provveduta di due servo-motori completamente distinti, con trasmissioni speciali indipendenti. Siccome però sembra sia difficile mettere in pratica la proposta del comandante della squadra collocando i due apparecchi di governo al disotto del ponte corazzato, sembra che si provvederanno solamente le grosse navi di una seconda barra situata al disopra del ponte corazzato e facilmente visitabile.

Questa seconda barra sarà utilissima pel caso che quella di combattimento venga meno; però molto probabilmente si adoprerà sempre la barra ausiliaria tenendo di riserva quella di combattimento, la quale, trascurata e non maneggiata continuamente, potrà venir meno per l'appunto nei casi gravi in cui occorrerà.

La cellulosa per le navi. — La *Marine française* riporta che l'attenzione del ministro della marina fu rivolta agli inconvenienti che può presentare nei casi di incendio l'impiego di cellulosa per riempimento dei *cofferdams* delle navi di combattimento (vedi *Rivista marittima*, fascicolo di novembre 1890).

Esperienze fatte a Gavre hanno dimostrato che la cellulosa è fa-

cilmente infiammata dalle granate, e che brucia lentamente producendo molto fumo, assai molesto in caso di combattimento. Inoltre questa sostanza offre l'inconveniente, in causa dell'umidità e del contatto col ferro nudo, di perdere la sua struttura fisica e di trasformarsi in una sostanza nerastra molto somigliante alla terra vegetale in istato di formazione.

Per conseguenza, consultato il ministro dei lavori pubblici, il ministro della marina ha deciso in modo generale che si rinunci all'impiego della cellulosa per riempimento dei *cofferdams*, che si terranno vuoti fin che non si trovi una sostanza più conveniente per riempirli.

Sulle navi in costruzione od allestimento, i cui *cofferdams* dovevano essere riempiti di cellulosa, si utilizzerà tutto o in parte il peso disponibile per la soppressione di essa ad aumentare la suddivisione degli scompartimenti per mezzo di lamiere molto sottili.

Per le navi già pronte e provvedute di cellulosa, si provvederà a sbarcarla allorchè dovranno subire importanti riparazioni o essere immobilizzate per molto tempo.

Sembra dunque stabilito, secondo il citato periodico, che nella marina francese non si faccia più uso di cellulosa per riempimenti, cosa già da noi accennata in precedenti fascicoli. Però la sola *Marine française* riporta la notizia sopra riferita, annunciando di averla ricavata da una pubblicazione officiosa.

Sarà conveniente attendere ulteriori e più positive conferme della notizia in questione, perchè non è questa la prima volta che viene riferito avere la marina francese riconosciuta l'inutilità della cellulosa e stabilitane l'abolizione.

Rifornimento di viveri della squadra. — L'*Army and Navy Gazette* riferisce che il 20 di novembre scorso il prefetto marittimo di Tolone fece delle esperienze per conoscere il tempo che sarebbe necessario per rifornire di viveri la squadra d'evoluzione, di ritorno da pochi giorni dalla crociera di Levante. A questo scopo fece preparare 18 piatte di vario tonnellaggio ed ormeggiarle ai moli del magazzino viveri.

L'operazione dell'imbarco dei viveri cominciò alle 8 ant. in presenza del prefetto marittimo, di ammiragli e di ufficiali addetti al servizio dei viveri.

L'imbarco fu effettuato in due ore e mezzo, nel qual tempo furono imbarcate 320 000 razioni, del peso totale di circa 5400 tonnellate.

Circa le navi sussidiarie della flotta. — La marina militare ha, oltre delle sue corazzate, incrociatori e torpediniere, un gran numero di bastimenti a vapore destinati ai trasporti di truppe e materiali alle varie stazioni, ed alla difesa delle colonie. Il quadro che segue permette di rendersi facilmente conto della situazione attuale di questi ultimi, della loro destinazione e dell'avvenire che loro spetta.

I trasporti di prima classe sono stati costruiti pel trasporto di truppe nei possedimenti dell'estremo Oriente. Essi hanno sistemazioni tali a bordo, da poter prestare tutte le possibili cure ai soldati ed a qualsiasi funzionario, se colpiti di malattie in quei lontani paraggi.

Un solo di questi trasporti, l'*Annamite*, è in legno; sarà probabilmente condannato allorquando il suo scafo richiederà una generale riparazione. Gli altri sono in ferro e dovrebbero esser sempre mantenuti in perfetto stato e pronti ad ogni eventualità.

Due dei trasporti di seconda classe, il *Calédonien* ed il *Magellan* sono in ferro e di recente costruzione. Essi servono per l'approvvigionamento dei possedimenti del Pacifico, e saranno seguiti in questo servizio dal *Pacifique*, ora in costruzione.

I trasporti di seconda classe, il *Japon* e l'*Européen*, molto più vecchi, sono parimenti in ferro, il primo dei due serve di scuola per i torpedinieri.

I trasporti in legno di seconda classe sono già vecchi, e saranno probabilmente presto radiati dalla lista della flotta per evitare le spese per la loro conservazione.

I trasporti di terza classe servono ai movimenti di materiali da porto a porto; uno di essi, la *Charente*, è adibito al servizio telegrafico ed ha sistemazioni speciali per distendere i cavi.

Gli avvisi-trasporti hanno uno spostamento variabile da 1600 a 1800 tonnellate, eccetto il *Pourvoyeur* che è d'un modello più piccolo e che ha una velocità di 10 a 11 miglia, e sono dei buoni stazionari, ben armati, ben divisi e provveduti di spazioso locale per l'equipaggio. Son codeste delle qualità assai apprezzate dai marini e però essi si sono troppo affezionati a tali bastimenti. Il numero di essi eccede il bisognevole, uno è in via d'allestimento, un altro è stato da poco varato, un terzo dello stesso tipo è tuttavia sullo scalo.

Gli avvisi ad elica di prima classe hanno uno spostamento da 800 a 1000 tonnellate ed una velocità di 10 a 12 miglia; queste piccole navi sono fortemente armate, stanno bene a mare ed hanno reso sinora dei servizi eccellenti; i due avvisi a ruote non hanno alcun valore militare.

Gli avvisi a ruote di seconda e terza classe, sono in generale dei battelli da fiume; benchè non aggiungano nulla al valore della flotta, pure sono utili e necessari per i servizi delle colonie.

Le cannoniere sono troppo numerose, hanno poco spostamento e poca velocità.

Le barche-cannoniere sono in massima parte in acciaio e di recente costruzione; potrebbero lungamente durare, ma molte di esse sono nate con le spedizioni nell'estremo Oriente, e utili allora, sono affatto inutili al presente.

	Numero dei bastimenti				Genere di costruzione
	Armati	Disarmati o riserva	Costruzione o in allestimento	TOTALE	
Trasporti di 1ª classe.....	2	6	..	8	7 in ferro, 1 in legno con bagli e legamenti metallici.
Trasporti di 2ª classe.....	2	6	1	9	5 in ferro. *Calédonien*, *Magellan*, *Pacifique*, *Européen*, *Japon*.
Trasporti di 3ª classe.....	3	3	..	6	6 in ferro.
Avvisi-trasporti...........	7	8	3	18	In legno, con bagli e legamenti metallici.
Avvisi di 1ª classe a elica	4	8	..	12	In legno.
Avvisi di 1ª classe a ruote	1	1	..	2	2 in legno.
Avvisi di 2ª classe a elica	4	4	..	8	5 in ferro, 3 in legno.
Avvisi di 2ª classe a ruote	7	10	..	17	8 in ferro, 7 in legno, 2 compositi.
Avvisi di 3ª classe a elica	1	..	..	1	In legno.
Avvisi di 3ª classe a ruote	2	2	..	4	2 in acciaio, 2 in legno.
Cannoniere................	5	11	..	16	5 in legno, 11 compositi.
Barche cannoniere a elica.	7	10	..	17	14 in acciaio, 3 in legno.
Barche cannoniere a ruote	4	11	..	15	1 in ferro, 14 in acciaio.

(Génie Civil.)

Disposizioni relative agli ingegneri navali. — Il ministro della marina ha deciso che, all'uscita dalla scuola d'applicazione, gli allievi nominati sotto-ingegneri navali di terza classe faranno un viaggio sui trasporti dello Stato nell'Indochina; e ciò allo scopo di fami-

gliarizzare que' giovani con la vita del mare e con le necessità di bordo. *(Petit Marseillais.)*

Sulle organizzazioni della riserva navale. — Il ministro della marina ha presentato un progetto di organizzazione di quadri degli ufficiali della riserva.

Possono entrare a far parte della riserva gli ufficiali dimissionari, i sott'ufficiali del grado più elevato, i capitani di lungo corso i quali abbiano almeno 35 anni di età. Gli ufficiali di marina provenienti dal servizio attivo entreranno nella riserva col loro grado.

Gli ufficiali della riserva, in caso di mobilitazione, saranno destinati a prestar servizio in mare soltanto nel caso di deficienza di ufficiali in servizio attivo. *(Petit Marseillais.)*

GERMANIA. — **Notizie del bilancio della marina.** — Il bilancio della marina germanica per l'esercizio 1891-1892 ammonta in totale a 93 890 783 marchi (circa 117 milioni di lire), dei quali 48 818 633 per le spese permanenti, 20 028 150 per le spese ordinarie e 31 034 000 per le spese straordinarie. L'aumento delle spese permanenti concerne specialmente l'introduzione in servizio di navi ed i lavori dei cantieri.

Gli armamenti contemplati nel bilancio comprendono pel servizio all'estero: una squadra di crociera di 4 incrociatori corvette; un incrociatore ed una cannoniera per la stazione occidentale d'Africa; 2 incrociatori per la stazione orientale d'Africa; 2 cannoniere per la stazione dell'Asia orientale; 2 incrociatori per la stazione di Australia; un bastimento stazionario nel Mediterraneo.

Per scopi d'istruzione e di manovra sono comprese le navi seguenti: squadra di evoluzione di 4 corazzate, 1 incrociatore corvetta, 1 avviso; squadra di manovra di 4 corazzate, 1 avviso e 2 vapori noleggiati; divisione di riserva di 2 corazzate, un'altra nave corazzata, 4 torpediniere di divisione; flottiglia di 1 avviso, 2 torpediniere di divisione e 24 torpediniere, per nave scuola cadetti un incrociatore fregata; per i mozzi 4 navi, cioè: 1 incrociatore fregata, 2 incrociatori corvetta ed un brigantino a vela; per i cannonieri una nave scuola e 2 navi annesse; per i torpedinieri una nave scuola ed una torpediniera annessa, più altre 6 torpediniere per istruzione del personale; per la scuola delle torpedini fisse una nave scuola torpedini; per l'istruzione costiera degli ufficiali un avviso; per navi di guardia durante l'estate a Kiel e Wilhelmshafen due avvisi; per servizi spe-

ciali: 1 yacht, 2 navi per scopi idrografici, 1 incrociatore corvetta per tutela della pesca nel mare del Nord, per studi ed esperienze 1 avviso, una torpediniera di divisione, una torpediniera ed un'altra piccola nave; per prove una corazzata, un incrociatore, una nave per torpedini e due torpediniere di divisione.

Gli aumenti previsti nel personale comprendono: 2 capitani di vascello, 4 capitani di corvetta, 8 capitani luogotenenti (tenenti di vascello), 6 luogotenenti (sottotenenti di vascello), 1 macchinista principale e 4 macchinisti, più un gran numero di ufficiali degli equipaggi e di uomini di varie categorie. *(Deutsche Heeres Zeitung.)*

Varo della corazzata *Beowulf* e notizie sulle nuove costruzioni. — L'8 novembre scorso fu varata a Brema, dai cantieri della compagnia Waser, la corazzata *Beowulf*, del tipo *Siegfried* (3400 tonnellate, 4800 cavalli).

Questa corazzata era prima indicata colla lettera *P*; l'altra corazzata identica, *O*, è in costruzione nello stesso cantiere.

Ricordiamo che sono anche in costruzione le 4 corazzate di 10 000 tonnellate, *A, B, C, D*; la prima è in costruzione a Wilhemshafen, la seconda nei cantieri della società germanica presso Kiel, le ultime due nei cantieri della società Vulcan a Stettino.

La società Germanica ha anche in costruzione l'incrociatore *H*, che sarà provveduto, per recente decisione, di macchine capaci di una velocità di 20 nodi; esso sposterà circa 5500 tonnellate.

L'incrociatore *D*, identico al *Bussard*, sarà varato nella prossima primavera a Kiel; esso sposterà 1580 tonnellate ed avrà macchine di 2800 cavalli; è a scafo di acciaio con fascia di legno e rame. Altre due navi tipo *Bussard* furono messe in cantiere; l'una, *E*, nell'arsenale imperiale di Danzica, l'*Ersatz Adler* (sostituito all'*Adler* che naufragò a Samoa), fu affidato ai signori Blohm e Boss di Amburgo.

Al signor Schichau furono commesse 10 torpediniere di divisione e 60 altre di alto mare: attualmente sono pronte 6 delle prime e 58 delle seconde.

(Dalle pubblicazioni germaniche ed inglesi.)

GIAPPONE. — **Varo dell'avviso torpediniere *Chishima Kan*.** — Questa nave, costruita dalla società dei cantieri della Loira a Saint-Nazaire per conto del governo giapponese, fu varata il giorno 27 novembre scorso.

Le sue dimensioni principali sono: lunghezza 71 metri, larghezza massima 7.71, incavo al mezzo 4.86, spostamento 750 tonnellate.

La macchina dovrà sviluppare 5000 cavalli di forza e la velocità massima dovrà raggiungere le 22 miglia. *(Temps.)*

INGHILTERRA. — **Modificazioni ad alcuni nuovi incrociatori.** — L'ammiragliato ha stabilito di eseguire alcune modificazioni nei disegni degli incrociatori di 2ª classe che ancora sono da costruire per arrivare al numero totale di 27 determinato dal Naval Defence Act. Essi sono sei: *Forte, Flora, Fox, Bonaventura, Charyddis* e *Hermione,* i quali dovranno risultare più lunghi e più larghi di quelli già costruiti; l'armamento e la velocità dovranno rimanere inalterati.

(United Service Gazette.)

Varo dell'incrociatore *Edgar*. — Varato nell'arsenale di Devonport, l' *Edgar* appartiene alla categoria degli incrociatori di 1ª classe la cui costruzione fu deliberata col Naval Defence Act. Di 7350 tonnellate di dislocamento, questa nave ha le dimensioni seguenti: m. 109.7 di lunghezza, 18 larghezza e 7 di pescagione media.

Le macchine potranno sviluppare 12 000 cavalli di forza a combustione forzata e 7500 sotto il regime della combustione naturale; le corrispondenti velocità devono essere 20 e 18 nodi all'ora.

L'armamento si compone di 2 cannoni da 228 millimetri a retrocarica del peso di 22 tonnellate, 10 cannoni a tiro rapido da mm. 152, 16 cannoni a tiro rapido da 6 lb. 3 da 5 lb. e 8 mitragliere. Inoltre ha 4 tubi di lancio, 2 sopracquei e 2 subacquei.

(United Service Gazette.)

Varo del *Naiad*. — Fu varato a Barrow l'incrociatore di 3ª classe *Naiad,* tipo *Apollo,* lunghezza m. 91, larghezza m. 13, spostamento 3400 tonnellate, macchina di 9000 cavalli, armamento: 2 cannoni da 15 centimetri al centro, 6 da 12 centimetri a tiro rapido, 1 Hotckkiss da 3 libbre e 4 mitragliere Nordenfelt a 5 canne. *(Times.)*

Prove preliminari dell'incrociatore *Gossamer*. — Queste prove furono eseguite in bacino a Sheerness ed ebbero un risultato soddisfacente. Le macchine lavorarono dapprincipio con una pressione di vapore di 50 libbre e poscia con pressione crescente man mano, fino a raggiungere la massima di 150 libbre. Non si verificò nessun inconveniente nè nelle macchine nè nelle caldaie. Ora si sta lavorando ala-

cremente a preparare la nave perchè possa intraprendere le prove in mare al più presto possibile.

Secondo le previsioni, le macchine dovranno sviluppare una forza di 2500 cavalli indicati a combustione naturale e di 4500 a combustione forzata. (*Times.*)

Prove di macchina della cannoniera *Wrangler* e dell'incrociatore *Katoomba*. — La cannoniera *Wrangler*, riparata ultimamente a Sheerness ha proceduto alle prove di macchina alle foci del Tamigi.

I risultati ottenuti sono stati buonissimi sotto ogni rapporto, e la nave ha già ricevuto ordine di raggiungere la sua destinazione ad Harwich per unirsi alla squadriglia sorvegliante la pesca nel mare del Nord.

Anche le prove dell'incrociatore di 3ª classe *Katoomba*, costruito per conto del governo d'Australia, diedero risultati buonissimi. A combustione naturale e durante l'intero periodo di 8 ore stabilito per le prove sviluppò una forza di 4528 cavalli, poco più della massima forza stipulata nel contratto di costruzione. Nessun inconveniente ebbe a verificarsi durante queste prove, sebbene i tubi delle caldaie sopportassero il massimo sforzo cui possono essere sottoposti senza provocare perdite. Sembra che quest'incrociatore, come pure tutti gli altri dello stesso tipo ancora in costruzione, non sarà sottoposto a prove di macchina col regime della combustione forzata. (*Times.*)

La cannnoniera *Sandfly*. — La cannoniera *Sandfly* ha dato una cattiva prova di navigabilità nel suo viaggio da Plymouth a Corogne.

La *Sandfly* è una cannoniera torpediniera di 525 tonnellate di spostamento. Nel viaggio incontrò molto cattivo tempo e molt'acqua si accumulò nello scompartimento delle caldaie prodiere; non si riuscì ad espellere rapidamente quell'acqua e quindi, per compensare l'aumento di peso a prora che faceva affogare la nave sotto i forti colpi di mare, si gettarono a mare le munizioni contenute nei depositi a prora, alleggerendo così la nave in quella parte. (*Times.*)

Progettate modificazioni alle navi tipo *Serpent*. — È in esame la questione di modificazioni da arrecarsi all'incrociatore di 3ª classe *Mohawk* (1770 tonnellate, 3500 cavalli, tipo *Serpent*), il quale deve llestirsi per la stazione dell'Africa occidentale, in sostituzione del *Serpent* naufragato.

La principale modificazione consisterebbe nel sostituire due can-

noni da 12 centimetri a quelli da 15 centimetri sistemati nelle sporgenze prodiere; e ciò allo scopo di alleggerire la nave.

È da ricordare che questa modificazione fu raccomandata specialmente dalla commissione di ammiragli che fu incaricata di studiare i risultati riferentisi ai tipi di navi ottenuti dalle manovre navali del 1888.

I suggerimenti della Commissione relativi alla classe *Serpent* sono ora molto discussi in Inghilterra, per la perdita di quest'ultima nave; e le persone competenti, pur non ascrivendo il naufragio a cattiva costruzione o difetti della nave, insistono nel giudicare deboli di scafo e soverchiamente cariche di pesi e di armamento le navi tipo *Serpent* non solo, ma quasi tutte le navi minori di recentissima costruzione. Si accampa di nuovo il fatto che si esagerarono le potenze di macchina, alleggerendo ed indebolendo troppo gli scafi, e che si assegnò generalmente armamento troppo pesante e disposto in modo da nuocere alle qualità marine delle nuove navi.

Intanto l'ammiragliato accetta alcune delle nuove navi, limitandosi alle potenze di macchina sviluppate a combustione naturale, malgrado che la potenza massima e la velocità risultino inferiori a quelle stipulate per contratto di costruzione; e ciò evidentemente perchè si giudica che tanto gli scafi quanto le caldaie delle nuove navi non possono reggere all'eccesso di sforzi derivanti dall'uso della combustione forzata.

Altre modificazionioni sono raccomandate per le navi tipo *Serpent*, che si riferiscono a miglioramento di ventilazione e cambio nell'alberatura; però l'ammiragliato nulla ha ancora decisamente stabilito in proposito. *(Times.)*

Prove di macchina delle navi *Bellona, Spanker, Sharpshooter*. — L'incrociatore *Bellona*, costruito sul Tyne, non ha raggiunto la velocità presunta dagli ingegneri, causa la debolezza delle caldaie. Il *Bellona*, identico al *Barham*, doveva sviluppare 6000 cavalli a combustione forzata e 3500 a combustione naturale. Alle prove ufficiali, fatte in questi giorni, le macchine svilupparono 3557 cavalli a combustione naturale, e la nave fu accettata dall'ammiragliato con quella sola prova, giudicandosi cosa imprudente sottoporre la nave e le caldaie a sforzi violenti per tentare di raggiungere il massimo di potenza colla combustione forzata.

Faremo notare che fu anche ordinato all'arsenale di Devonport di accettare le cannoniere torpediniere *Sharpshooter* e *Spanker* senza prove ulteriori.

Questo fatto ha prodotto molta meraviglia fra gli ingegneri navali, perchè le prove anteriori di quelle navi, come riferimmo in varie informazioni anteriori, furono lungi dall'essere soddisfacenti.

Il contratto originale stabiliva che quelle navi dovessero sviluppare 4500 cavalli, che furono successivamente, causa le prime cattive esperienze, ridotti a 3500; ma entrambe le navi non riuscirono a sviluppare neppure quella forza ridotta per il periodo regolamentare di 8 ore; per conseguenza la loro velocità deve considerarsi di soli nodi 18,5, mentre invece avrebbe dovuto essere di 21 nodi. *(Times.)*

Nuovo sistema di combustione indotta. — L'*Iron* annuncia che il signor J. Pickering di Torquay ha immaginato un nuovo sistema di combustione indotta inteso a sopprimere gl'inconvenienti derivanti dall'uso della combustione forzata.

Il sistema consiste nel collocare dentro al fumaiuolo un'elica di lamiera, fissa su di un asse, e mossa o da un getto di vapore o da forza applicata all'asse. Questa disposizione non impiccia la combustione naturale, perchè lascia nel fumaiuolo un'apertura a spirale per tale ufficio; l'elica aspira la fiamma, che diventa più lunga e consuma parzialmente il fumo; e siccome il forno riceve naturalmente l'ossigeno dall'atmosfera, il calore risulta uniforme nei tubi della caldaia e l'innalzamento di temperatura viene egualmente distribuito in tutte le parti di essa, senza recare danno alcuno.

Ancora galleggiante Lacey. — Il signor Lacey, antico nocchiere della marina inglese, ha ideato uno speciale sistema di ancora galleggiante; quest'ancora può tenersi pronta sotto un banco di qualsiasi imbarcazione. Essa è formata da un quadrato di forte tela olona, di circa un metro di lato, assicurato ad una traversa di legno e munito di due branche di cavo, nel doppino delle quali si lega l'ormeggio. La specialità del sistema consiste coll'avere cucita fra le due parti della tela nella sua parte superiore una scatola di latta contenente olio, la cui azione contribuisce molto a diminuire la violenza delle onde. L'olio esce lentamente da due orifizi chiusi con tappi a vite che si tolgono al momento di buttare in mare l'ancora.

L'ancora galleggiante Lacey può essere utile alle torpediniere, le quali non dispongono di aste, pennole, tela da vele, ecc., per fabbricarne una all'occorrenza; senza contare che per tale operazione con cattivo tempo si incontrerebbero non poche difficoltà, unitamente a perdita di tempo; mentre invece l'ancora Lacey può tenersi a bordo

di esse senza che ingombri e, cosa molto importante, è sempre pronta a funzionare.

RUSSIA. — **Fortificazioni a Sebastopoli.** — Fu ordinata la costruzione di due nuovi forti a Sebastopoli; uno sarà costruito sulla sponda destra del fiume Cernaia, l'altro sarà costruito sulla collina sulla quale gl'inglesi costruirono il forte Victoria al tempo della guerra di Crimea. I due forti avranno completo comando sulla campagna circostante alla piazza. *(Army and Navy Gazette.)*

SPAGNA. — **Decreto di ricostituzione della flotta.** — Il ministro della marina ha presentato alla Regina Reggente il seguente decreto, che tratta della ricostruzione della flotta spagnuola e che fu sanzionato e firmato da S. M.

Articolo 1. Le navi di battaglia che si costruiranno per completare la squadra dovranno soddisfare alle condizioni seguenti: velocità a combustione naturale 20 nodi; raggio di azione 12 a 15 000 miglia; pescagione massima 7, 8 metri; due eliche con quattro macchine indipendenti, due per ciascun asse, da potersi connettere e sconnettere a piacimento; ponte di acciaio di resistenza sufficiente; torre corazzata pel comandante, nella quale saranno tutti gli apparecchi relativi al maneggio della nave; scafo a costruzione cellulare, con cofferdams e riempimento di celluloso al galleggiamento; il maggior numero possibile di paratie stagne; due cannoni Hontoria di 28 centimetri; il maggior numero compatibile di cannoni a tiro rapido di 15 centimetri e mitragliere di grosso calibro; tre proiettori di scoverta; due piccole torpediniere sopra grue girevoli; sei tubi lanciasiluri; protezione dei serventi dei pezzi contro le armi a tiro rapido.

Articolo 2. Gl'incrociatori di 2ª e 3ª classe dovranno riunire, colla maggior velocità possibile, non inferiore a 20 nodi, le condizioni più soddisfacenti compatibili col loro spostamento; e le navi minori dovranno riunire le condizioni più convenienti per lo speciale servizio che dovranno prestare.

Articolo 3. La squadra sarà organizzata in tre divisioni, composte ciascuna delle seguenti navi di battaglia:

Prima divisione: Cadice: ancoraggio Puntales.

La comporranno la nave di 1ª classe *Emperador Carlos V,* di 9000 tonnellate, gl'incrociatori di 7000 tonnellate *Princesa de Asturias* e *Infanta Maria Teresa,* e l'incrociatore di 5000 tonnellate *Reina Regente.*

Navi ausiliarie: due incrociatori di 3ª classe, due cannoniere torpediniere e tre torpediniere.

Seconda divisione: Ferrol: ancoraggio La Graña.

La comporranno una nave di 9000 tonnellate che dovrà costruirsi; gli incrociatori di 7000 tonnellate *Cardenal Cisneros* e *Oquendo,* e l'incrociatore di 5000 tonnellate *Alfonso XIII.*

Navi ausiliarie: due incrociatori di 3ª classe, due cannoniere torpediniere e tre torpediniere.

Terza divisione: Cartagena: ancoraggio El Espalmador Grande.

La comporranno le navi di 1ª classe *Pelayo,* di 9900 tonnellate; gli incrociatori di 7000 tonnellate *Cataluña* e *Vizcaya* e l'incrociatore di 5000 tonnellate *Lepanto.*

Navi ausiliarie: due incrociatori di 3ª classe, due cannoniere torpediniere e tre torpediniere.

Articolo 4. Per la difesa dei porti si studia un sistema nel quale siano convenientemente combinate le forze mobili, composte di torpediniere colle necessarie linee di sbarramenti situati, a seconda della speciale configurazione di ciascun porto, nei punti che si indicheranno.

Articolo 5. Le fregate *Victoria* e *Numancia,* di 7200 tonnellate, subiranno le modificazioni necessarie alle macchine per dar loro conveniente velocità, e saranno poste in condizione da poter prestare servizio come navi di battaglia, secondo lo spirito cui è informato il presente decreto.

Articolo 6. In tempo opportuno, e per utilizzare una parte del materiale esistente che per difetto di condizioni è inutile alla guerra moderna, formeranno parte della squadra servendo in qualità di trasporti le seguenti navi:

Reina Cristina, trasporto per 1000 uomini di fanteria; *Reina Mercedes,* trasporto per cavalleria e di munizioni; *Alfonso XII,* arsenale galleggiante, deposito di materiale e siluri e torpedini per la squadra.

Articolo 7. Per evitare confusione nella nomenclatura delle navi da guerra, saranno designate col nome di protette tutte quelle che abbiano una qualche difesa, grande o piccola che sia e di qualunque forma, per mezzo di corazza; e si chiameranno non protette quelle che non portino alcuna qualità di corazzatura; saranno tralasciate tutte le altre denominazioni.

Come fu accennato nei fascicoli precedenti, dal suddetto decreto risulta come il ministro Beranger sia uomo di opinioni marittime molto avanzate; al decreto il ministro ha aggiunto una speciale me-

moria, rivolta alla Regina Reggente, nella quale espone i motivi che lo hanno deciso a scegliere speciali tipi di navi per la ricostituzione della flotta spagnuola: la memoria riassume tutte le principali opinioni che esistono nelle varie marine rispetto ai tipi di navi in generale, agli incrociatori, al sistema di protezione, all'armamento, alla combustione forzata, alle navi torpediniere; ed il signor Beranger appoggiandosi a quelle opinioni e tenuto conto delle speciali condizioni della Spagna, dimostra come le navi esposte nel suo decreto siano quelle che offrono migliore convenienza.

STATI UNITI. — **L'incrociatore *Maine*.** — Questo incrociatore è stato varato, non è guari, nel cantiere di New York. Il varo di questa nave costituisce un avvenimento di singolare importanza, poichè essa è costruita completamente con materiali provveduti in America. Quanto al suo valore guerresco, certo questa nave non può tenere il confronto nè con le più moderne navi di battaglia nè con gli incrociatori, poichè non ha nè la potenza delle prime nè la velocità dei secondi, ed è ovvio il dire che nessuna altra nave di questo tipo sarà messa in costruzione.

Le principali dimensioni sono: metri 98.7 di lunghezza, metri 17.3 di larghezza massima, pescagione media metri 6.4, spostamento tonnellate 6682.

Come tutte le navi moderne, anche questa è costruita col sistema del doppio fondo, vi sono inoltre numerosi compartimenti stagni ed avrà anche una cintura corazzata nella parte centrale lunga 55 metri e spessa 30 centimetri.

Le macchine sono del tipo a tripla espansione a cilindri verticali. Svilupperanno una forza complessiva di 9000 cavalli indicati alla quale dovrà corrispondere una velocità di 17 nodi.

L'armamento si comporrà di 4 cannoni da 254 millimetri montati in barbetta, 6 cannoni da 152 millimetri, 14 cannoni a tiro rapido di diverso calibro e quattro Gatling. Inoltre avrà 7 stazioni di lancio di siluri. *(New York Herald.)*

Modificazioni nell'armamento delle cannoniere "Concord" e "Bennington." — Sembra che il disastro del *Serpent* abbia fatto sensazione negli Stati Uniti. La marina americana possiede tre cannoniere o incrociatori che somigliano molto alle navi tipo *Serpent*, e sono il *Yorktown*, il *Concord* ed il *Bennington*. Soltanto la prima di quelle navi fu sperimentata a mare, nel viaggio che fece in Eu-

ropa insieme alla squadra di evoluzione inviatavi nel corso dell'anno. Come pel *Serpent* si trovò che il *Yorktown* era molto propenso ad immergere la prora navigando contro mare e vento, che non si sollevava molto facilmente e stentava a cacciar fuori l'acqua imbarcata. Però non nacque apprensione alcuna circa le qualità marine e la resistenza dello scafo della nave. Evidentemente fu dimostrato che l'armamento era troppo pesante e collocato troppo in alto.

La cannoniera *Concord* ha fatto da poco prove di macchina che diedero cattivi risultati per la combustione forzata. Quanto alla *Bennington*, non ancora allestita, sembra che si collocheranno i suoi cannoni più in basso e che si sostituiranno cannoni di 12 cm. in luogo dei 6 di 15 cm. che armano le altre due navi. Sembra anche che si provvederà la nave di un leggero ponte di comando che porrà in comunicazione il casseretto col castello di prora, e che si munirà di due alberi soli in luogo di tre.

(*Giornali inglesi ed americani.*)

Modificazioni alle nuove navi da costruirsi. — Il segretario di Stato per la marina degli Stati Uniti, signor Tracy, ha stabilito di allungare di 5 metri le tre navi da battaglia da costruirsi, cosicchè la lunghezza totale di queste navi risulterà di 106 metri, e lo spostamento di 10 100 tonnellate in carico normale: a quel modo si avrà un guadagno di 700 tonnellate di spostamento, che saranno utilizzate a rinforzare le batterie delle navi e ad aumentarne la corazzatura. La corazza che proteggerà i cannoni di 20 cm. sarà portata da 15 a 25 cm., e quella che proteggerà i cannoni di 15 cm. a tiro rapido da 10 a 25 cm.

La corazza al galleggiamento sarà di 46 cm., e diminuirà fino a 30 cm. al disotto della linea di galleggiamento normale.

Naturalmente il prezzo delle navi risulterà maggiore di quello già stabilito.

È da rammentare che nulla si è ancora fatto per le navi suddette. Soltanto la casa costruttrice dei signori Cramp aveva proposto alcune modificazioni ai disegni trasmessile, le quali modificazioni vennero poi a loro volta alterate dal signor Tracy nel modo sopra riferito.

(*Idem.*)

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Mitragliera Gatling a motore elettrico.** — Fu recentemente applicato un motore elettrico alla mitragliera Gatling, rendendone così il funzionamento

automatico. Con quella disposizione risulta necessario un solo servente per l'uso dell'arma, in luogo dei due prima impiegati. La sistemazione fu eseguita dalla Crocker-Wheeler Motor Company, per domanda del Dipartimento della Marina degli Stati Uniti. Il motore impiegato ha una forza alquanto inferiore ad un terzo di cavallo; esso lavora con una forza elettromotrice di 80 volts ed una corrente di 3 a 3.5 ampères; il suo rendimento è dell'80 %. La velocità del motore è molto diminuita essendo stato ridotto per mezzo di speciale meccanismo, a 150 rivoluzioni al minuto; nel qual tempo possono spararsi 1500 colpi. Sembra che tale rapidità di tiro sia troppo rilevante, ma che possa diminuirsi a piacimento. È da notare che l'arma può anche essere manovrata a mano, nel caso che il congegno elettrico non possa funzionare; ed il passaggio dalla manovra elettrica a quella a mano può farsi in pochi secondi. (*Engineering.*)

Notizie sulle polveri senza fumo, presso varie nazioni. — Il *Progrès militaire* assicura che la nuova polvere senza fumo austriaca dà una velocità di 600 metri nel fucile, con carica di 2.75 grammi, e nel cannone di 9 cm. una velocità di 400 metri, con carica di 620 grammi.

Lo stesso periodico riporta che al poligono di Vendas Nonas in Portogallo furono sperimentate, nel mese d'ottobre ultimo, due qualità di polveri senza fumo, dai loro inventori dette: Barreto e Mendonca Corbes. Non si conosce ancora il parere della Commissione che presenziava le esperienze circa i resultati ottenuti; però l'impianto, che ne seguì, di un laboratorio speciale per fabbricare polvere Barreto, fa supporre essere stata questa polvere dichiarata la migliore.

La *Revue du Cercle militaire* riferisce che non si conoscono ancora i risultati definitivi fatti colla polvere Nobel (tipo 1889) nel Belgio. Furono sperimentati due campioni di polvere senza fumo presentati dai signori Libbrecht e Muller, direttori dei polverifici belgi di Wetteren e Clermont e dal signor Neidemann direttore dei polverifici di Colonia e Rothweil.

Furono adoperati nelle esperienze dei cannoni di 8.7, 10, 15 e 21 cm.

Col cannone di cm. 8.7 la carica della nuova polvere variava dai 700 agli 850 grammi, i grani avevano due centimetri di lato. I risultati ottenuti furono i seguenti:

Carica	Velocità del proietto a 25 m. dalla bocca	Pressione in atmosfere
700 grammi	442 metri	1348
750 »	544 »	1784
800 »	550 »	2273
850 »	569 »	2536

Colla carica normale (1500 chilog.) di polvere nera ordinaria si ottiene una velocità di 456 metri e la pressione è di 2000 atmosfere. La nuova polvere non lascia residui nell'anima del pezzo ed il fumo è appena percettibile.

La *Revue de Cercle militaire* aggiunge che, se la polvere Nobel sarà adottata, essa sarà esclusivamente fabbricata nei polverifici belgi.

Dalle pubblicazioni inglesi si ricava che la fabbricazione della cordite è cominciata nell'arsenale governativo, ma sarà poi trasferita al polverificio di Waltham Abbey.

Sperimentalmente furono determinate le cariche convenienti pei cannoni a tiro rapido di 152 mm. e per quelli da campagna di 76 mm.: ma dovrà passare alcun tempo prima che il nuovo esplosivo sia generalmente adottato, perchè occorre constatare com'esso si comporti sotto gli effetti delle considerevoli e prolungate variazioni di temperatura. Il signor Anderson, direttore generale degli stabilimenti di costruzione del materiale, ha riferito che la cordite ha sopportato bene le prove artificiali, ma che bisogna sperimentarla esponendola per lungo tempo al sole delle zone tropicali ed alle nevi dei paesi freddi.

Secondo il signor Anderson la fiamma della cordite brilla in modo particolare e visibilissimo e la sua detonazione è alquanto più intensa di quella della polvere comune.

L'*Engineering* del 5 dicembre annuncia che in Russia la fabbricazione della polvere senza fumo comincerà prima della fine dell'anno. Uno speciale stabilimento è in costruzione con questo scopo a Pietroburgo.

Esperienze con proietti perforanti. — Il governo degli Stati Uniti ha ultimato delle esperienze con alcune qualità di proietti perforanti di acciaio, forniti da vari fabbricanti. Fu adoperato un cannone di 15 cm., con carica di 22 chilog. e proietti di 45 chilog., lanciati colla

velocità iniziale di 666 metri e con una velocità all'urto di 656 metri. Il bersaglio era costituito da una piastra composita di 29 cm. situata a 91 metri dal pezzo. I risultati del tiro dimostrarono che il proietto Holtzer riuscì il migliore, venne quindi il proietto Firth, ed i proietti Redmann, Tilford e Sterling, di fabbricazione americana, risultarono terzi e di bontà presso a poco eguale.

Quanto ai prezzi il governo degli Stati Uniti paga 750 lire pei proietti di 20 cm., e 1175 lire per quelli di 25 cm. Il proietto di 25 cm. pesa 256 chilog., e colla velocità iniziale di 495 metri deve perforare una piastra di 28 cm. Il proietto di 20 cm. deve perforare, nelle stesse condizioni, una piastra di 23 cm. (*Engineering*.)

Ulteriori notizie sulle esperienze di corazze eseguite ad Annapolis. — Furono staccate dai cuscini le piastre di corazze sperimentate ad Annapolis, Stati Uniti (vedi *Rivista marittima*, fascicolo di novembre, 1890), e furono attentamente visitate.

L'apparenza della faccia posteriore delle piastre corrispose alla aspettativa generale, soltanto si trovò che la piastra del Creusot tutta di acciaio, era in migliori condizioni di quanto si credeva. Si supponeva che le quattro fenditure partenti radialmente dal centro separassero la piastra in quattro pezzi distinti; ma si trovò che, benchè le fenditure traversassero interamente la piastra in molti punti, non una di esse risultava continua sulla faccia posteriore, e la piastra era ancora in condizioni di solidità sufficienti a sopportare il suo peso.

La faccia posteriore della piastra del Creusot trattata con nichelio non presentava fenditure, eccetto che nei punti dove il metallo era sfondato dalla punta de' proietti. Quella piastra era apparentemente ancora intatta, eccetto che nei cinque punti colpiti dai proietti.

La faccia posteriore della piastra Cammell era pure intatta, salvo immediatamente in giro ai cinque buchi traversati dai proietti.

Il cuscino posteriore alle piastre Schneider era perfettamente intatto, salvo delle impronte dove il legno era stritolato, in corrispondenza dei punti colpiti; si notavano i punti dove era risultata maggiore la pressione delle punte dei proietti e del metallo della piastra spinto in dentro. Il cuscino della piastra di solo acciaio era quello che presentava migliore aspetto.

Il cuscino della piastra Cammell era molto avariato. Due buchi assai grandi, irregolari e pieni di lacerazioni traversavano da parte a parte il cuscino di quercia, indicando la traccia del roietto di 20 cm.

e dell'ultimo proietto di 15 cm.; quanto agli altri proietti di 15 cm., essi furono rinvenuti in mezzo ad un cumulo di scheggie di legno.

Circa le prove comparative di corazze eseguite ad Ochta, Russia. — Allo scopo di fornire maggiori dettagli intorno ai risultati di queste esperienze, già pubblicate nel nostro fascicolo dello scorso mese, togliamo dal giornale *Le Yacht* la seguente tabella:

Num. dei colpi	Posizione del colpo	Velocità d'urto	Penetrazione	*Osservazioni*
	Piastra Schneider.			
1	Angolo superiore di sinistra	605 metri	229 millim.	Tre proietti si ruppero contro la piastra, la quale presenta delle spaccature.
2	Id. di destra	609 »	222 »	
5	Angolo inferiore di destra	632 »	278 »	
4	Id. di sinistra	635 »	248 »	
3	Centro	635 »	292 »	
	Piastra Brown.			
1	Angolo superiore di sinistra	602 metri	330 millim.	La piastra presenta forti spaccature.
2	Id. di destra	604 »	342 »	
5	Angolo inferiore di destra	635 »	Piastra e cuscino	Dopo traversata la piastra ed il cuscino, i tre ultimi proietti caddero al di là distanti 750 metri.
1	Id. di sinistra	634 »	Id.	
3	Centro	635 »	Id.	
	Piastra Vickers.			
1	Angolo superiore di sinistra	593 metri	338 millim.	La piastra presenta delle spaccature.
2	Id. di destra	604 »	331 »	
5	Angolo inferiore di destra	630 »	374 »	Si ruppero tre proietti.
4	Id. di sinistra	632 »	531 »	I proietti dei colpi 3 e 4 non lo traversarono completamente, però essi si arrestarono all'estremo limite.
3	Centro	637 »	456 »	

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
	Navi da guerra di 1ª classe.			
Corazzata	*Italia*	Riserva 2ª cat.	1° novembre 1890	Spezia
»	*Lepanto*	Riserva 1ª cat.	1° novembre 1890	»
»	*Re Umberto*	Allestimento	21 novembre 1890	Napoli
»	*Sicilia*	Costruzione	3 novembre 1884	Venezia
»	*Dandolo*	Armamento	1° maggio 1887	Genova. Nave ammir. del Com. in capo della Squad.
»	*Duilio*	Riserva 1ª cat.	11 novembre 1890	Spezia
»	*Ruggiero di Lauria*	»	1° novembre 1890	»
»	*Francesco Morosini*	Arm. ridotto	1° dicembre 1890	»
»	*Andrea Doria*. . . .	Riserva 2ª cat.	1° agosto 1890	»
»	*Sardegna*.	Disarmo	20 settembre 1890	»
»	*Principe Amedeo* .	Riserva 1ª cat.	16 settembre 1889	Taranto. Nave cent. dif. loc.
»	*Palestro*	»	1° maggio 1889	Maddalena » »
»	*Roma*	»	1° gennaio 1889	Spezia » »
»	*Ancona*	Armamento	1° novembre 1890	» Squadra perman.
»	*Maria Pia*	Riserva 2ª cat.	1° dicembre 1889	Venezia
»	*Castelfidardo*	Armamento	1° novembre 1889	Napoli » »
»	*San Martino*	Disarmo	1° gennaio 1889	Spezia
Ariete corazz.	*Affondatore*	Riserva 2ª cat.	26 agosto 1890	»
	Navi da guerra di 2ª classe.			
Corazzata	*Terribile*.	Arm. rid. spec.	11 aprile 1888	Spezia. Sussid. Sc. cannon.
»	*Formidabile*.	»	9 maggio 1890	» Sussid. Sc. torped.
»	*Varese*.	Disarmo	1° agosto 1886	Venezia
Ariete torp.	*Etna*	Arm. ridotto	16 dicembre 1890	Napoli
»	*Vesuvio*.	Armamento	11 novembre 1890	Genova. Squadra perman.
»	*Stromboli*	Riserva 2ª cat.	1° dicembre 1889	Venezia
»	*Fieramosca*	»	11 novembre 1890	Spezia
»	*Marco Polo*	Costruzione	1° agosto 1888	Castellammare. R. Cantiere
»	*G. Bausan*.	Riserva 2ª cat.	16 maggio 1890	Spezia
»	*Piemonte*.	Armamento	8 agosto 1889	Genova. Squadra perman.
»	*Dogali*	»	1° aprile 1889	Napoli » »
»	*Etruria*.	Costruzione	1° agosto 1888	Livorno. Cantiere Orlando
»	*Liguria*.	»	1° agosto 1888	Sampierdar. Cant. Ansaldo
»	*Lombardia*.	Disarmo	12 luglio 1890	Napoli
»	*Umbria*.	Costruzione	1° agosto 1888	Livorno. Cantiere Orlando
Incrociatore	*Flavio Gioia*	Riserva 2ª cat.	6 ottobre 1890	Spezia
»	*Amerigo Vespucci* .	Armamento	21 agosto 1889	Partito da Rio Janeiro Rimpatria.
»	*Savoia*	Riserva 2ª cat.	26 marzo 1890	Spezia
»	*Cristoforo Colombo*	Disarmo	15 settembre 1889	Venezia
Corvetta	*Garibaldi*	Arm. rid. spec.	1° aprile 1885	Massaua. Nave deposito e guardaporto
»	*Caracciolo*.	Riserva 2ª cat.	1° novembre 1890	Napoli
»	*Vettor Pisani*. . . .	Armamento	1° giugno 1890	Barcellona. Campagna di istruzione degli allievi della R. Accad. navale.

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
	Navi da guerra di 3ª classe.			
Incroc. torp.	*Tripoli*	Armamento	25 novembre 1890	Napoli. Squadra perman.
»	*Goito*	Riserva 2ª cat.	25 novembre 1890	»
»	*Euridice*	Allestimento	1° dicembre 1890	»
»	*Monzambano*	Armamento	11 agosto 1889	» » »
»	*Iride*	Costruzione		Castellammare. R. Cantiere
»	*Montebello*.	Armamento	11 agosto 1889	Napoli. Squadra perman.
»	*Confienza*.	»	11 settembre 1890	Genova » »
»	*Minerva*	Costruzione	1° agosto 1888	Sampierdarena. Ansaldo
»	*Aretusa*.	»	1° agosto 1888	Livorno. Cantiere Orlando
»	*Partenope*	Armamento	11 settembre 1890	Spezia. Squadra perman.
»	*Urania*.	Costruzione	1° agosto 1888	Sestri Ponente (Odero)
Avviso	*Staffetta*	Riserva 2ª cat.	16 maggio 1890	Venezia
»	*Rapido*	Disarmo	24 ottobre 1889	»
»	*Messaggiero*.	Arm. ridotto	6 ottobre 1890	Spezia. Nave ammir. del 1° dipartimento marittimo
»	*Vedetta*.	Riserva 2ª cat.	11 dicembre 1890	Taranto
»	*Esploratore*	Riserva 1ª cat.	1° gennaio 1889	Venezia. Nave cent. di dif. locale.
»	*Agostin Barbarigo*	Riserva 2ª cat.	26 novembre 1889	Taranto
»	*M. A. Colonna*. . . .	Armamento	26 aprile 1889	Napoli
»	*Archimede*.	Riserva 2ª cat.	21 marzo 1890	Venezia
»	*Galileo*	Armamento	21 luglio 1890	Costantinopoli. Stazione
Cannoniera	*Scilla*	Riserva 2ª cat.	1° dicembre 1890	Napoli
»	*Cariddi*.	Disarmo	11 marzo 1889	»
»	*Sentinella*	Armamento	6 febbraio 1889	Genova. Nave cent. di dif. locale
»	*Guardiano*.	»	16 gennaio 1887	Gaeta » »
»	*Sebastian Veniero* .	Riserva 2ª cat.	26 giugno 1890	Napoli
»	*Andrea Provana*. .	Armamento	6 agosto 1890	Buenos-Ayres. Stazione del Plata
»	*Volturno*	»	16 dicembre 1889	In viaggio per Shangai. Stazione nei mari della China
»	*Curtatone*	»	6 giugno 1890	Zanzibar
Lancia-siluri	*Pietro Micca*	Disarmo	13 agosto 1879	Spezia. Guardaporto
Avviso torp.	*Folgore*.	Armamento	1° settembre 1890	Napoli. Squadra perman.
»	*Saetta*.	Riserva 2ª cat.	21 agosto 1889	Spezia
	Navi-Scuola.			
Fregata	*Vittorio Emanuele*.	Riserva 2ª cat.	1° novembre 1890	Napoli
»	*Maria Adelaide*. . .	Arm. speciale	1° agosto 1874	Spezia. Scuola cannonieri
Nave	*Venezia*.	»	1° agosto 1882	» » torpedinieri

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
	Navi onerarie di 1ª classe.			
Trasporto	*Città di Napoli*...	Arm. ridotto	1° gennaio 1891	Spezia
»	*Città di Genova*..	Arm. speciale	21 novembre 1888	» Scuola mozzi
»	*America*.........	Arm. ridotto	11 dicembre 1890	Napoli
»	*Volta*..........	Disarmo	16 settembre 1890	Spezia
»	*Eridano*.........	»	26 agosto 1886	Venezia
	Navi onerarie di 2ª classe.			
Trasporto	*Europa*..........	Armamento	21 febbraio 1890	Porto Said
»	*Conte Cavour*.....	Disarmo	1° novembre 1890	Spezia
»	*Washington*......	»	1° ottobre 1890	»
»	*Città di Milano*..	Armamento	16 marzo 1889	»
»	*Garigliano*.......	»	16 marzo 1889	Venezia. Nave oneraria.
Rimorchiat. d'alto mare	*Atlante*..........	Costruzione	27 novembre 1889	Genova. Cantiere Odero
»	*Ercole*...........	»	27 novembre 1889	» » »
	Navi onerarie e sussidiarie di 3ª classe.			
Piroscafo	*Sesia*............	Disarmo	5 agosto 1890	Venezia
Goletta	*Chioggia*.........	Arm. ridotto	29 novembre 1888	Napoli. Servizio locale
»	*Palinuro*.........	Armamento	21 gennaio 1889	Massaua
»	*Miseno*..........	»	16 giugno 1887	»
Cisterna	*Verde*............	Disarmo	1° ottobre 1890	Spezia
»	*Pagano*..........	Arm. ridotto	18 aprile 1889	Napoli. Servizio locale
»	*Tevere*..........	Armamento	21 febbraio 1889	Genova. Squadra perman.
»	*Giglio*...........	Arm. ridotto	13 febbraio 1886	Porto Torres. Serv. locale
	Navi d'uso locale.			
Goletta	*Mestre*..........	Disarmo	7 settembre 1889	Napoli
»	*Murano*.........	»	1° settembre 1890	»
Piroscafo	*Calatafimi*.......	»	1° aprile 1889	Massaua. Battello fanale
»	*Tino*............	»	16 ottobre 1890	Spezia
»	*Tremiti*.........	Arm. ridotto	16 ottobre 1890	» Servizio locale
»	*Gorgona*........	»	21 ottobre 1889	Maddalena » »
»	*Ischia*...........	»	1° febbraio 1890	Napoli » »
»	*Marittimo*.......	Disarmo	1° luglio 1890	Spezia
»	*Baleno*..........	»	1° ottobre 1890	Venezia
»	*Rondine*.........	»	11 gennaio 1890	Spezia
»	*Luni*............	»	1° settembre 1890	»
»	*Laguna*..........	»	26 novembre 1890	Napoli

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
	Navi minori d'uso locale.			
Rimorchiat.	*N. 1*............	Armamento	11 maggio 1886	Ravenna. Serviz. doganale
»	» *2*............	»	6 luglio 1888	Spezia. Servizio locale
»	» *3*............	Disarmo	1° agosto 1888	»
»	» *4*............	Arm. ridotto	12 settembre 1888	» » »
»	» *5*............	Armamento	16 giugno 1890	» » »
»	» *6*............	»	4 febbraio 1888	» » »
»	» *7*............	Disarmo	10 aprile 1888	Maddalena. In consegna al Genio militare
»	» *8*............	»	1° luglio 1888	Spezia
»	» *9*............	Arm. ridotto	19 luglio 1889	» Servizio locale
»	» *10*............	»	2 settembre 1888	Maddalena. Servizio locale
»	» *11*............	»	1° agosto 1889	» » »
»	» *12*............	Disarmo	19 gennaio 1889	»
»	» *13*............	Armamento	16 ottobre 1890	Spezia. Servizio locale
»	» *14*............	Disarmo	1° febbraio 1889	»
»	» *15*............	Armamento	21 marzo 1889	» » »
»	» *16*............	»	28 agosto 1889	Maddalena. Servizio locale
»	» *17*............	Disarmo	25 aprile 1889	»
»	» *18*............	»	1° gennaio 1888	Taranto
»	» *19*............	Arm. ridotto	21 settembre 1890	» Servizio locale
»	» *20*............	»	26 settembre 1890	» » »
Cannon. lag.	*N. 1*............	Disarmo	13 marzo 1890	Venezia
»	» *2*............	Arm. ridotto	17 novembre 1890	» Servizio locale
»	» *3*............	Disarmo	1° ottobre 1890	»
»	» *4*............	Arm. ridotto	1° agosto 1890	» » »
»	» *5*............	Disarmo	1° luglio 1890	»
»	» *6*............	»	22 luglio 1890	»
Betta	*Viterbo*..........	Armamento	17 ottobre 1886	Spezia. Servizio locale
»	*Malaussena*......	»	23 aprile 1887	» » »
»	*N. 1*............	Disarmo	1° gennaio 1880	Venezia
»	» *4*............	»	1° gennaio 1880	»
»	» *7*............	»	1° gennaio 1880	»
»	» *9*............	»	23 agosto 1883	Taranto
»	» *10*............	Armamento	4 aprile 1887	Spezia. Servizio locale
»	» *11*............	»	16 maggio 1890	» » »
»	» *12*............	Disarmo	5 marzo 1885	Taranto
Scorridoia	*Diligente*.........	Armamento	21 giugno 1883	Ponza } Sorveglianza dei coatti
»	*Vigilante*.........	»	1° gennaio 1884	Ventotene } Sorveglianza dei coatti
Bombardiera	*N. 1*............	»	1° gennaio 1880	Castellamm. Guardaporto
Cisterna	*Magra*...........	»	16 dicembre 1890	Massaua
»	*Arno*............	»	26 settembre 1890	Spezia. Servizio locale
»	*Bisagno*.........	»	20 ottobre 1886	Maddalena. Servizio locale
»	*Mincio*..........	Disarmo	8 luglio 1890	Venezia
»	*Tanaro*..........	»	28 giugno 1889	Spezia
»	*Ticino*...........	Arm. ridotto	21 agosto 1890	Taranto. » »
»	*Tronto*..........	Armamento	16 gennaio 1890	Spezia

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
Cisterna	*Sebeto*	Armamento	21 agosto 1888	Massaua. Servizio locale
»	*Adige*	»	17 settembre 1888	Napoli » »
»	*Sarno*	Disarmo	19 gennaio 1889	Maddalena
Sambuco	*Gazzella*	Armamento	15 giugno 1890	Massaua » »
		Torpediniere avvisi.		
Torpediniera avviso	*Aquila*	Riserva 2ª cat.	1° ottobre 1890	Spezia
»	*Avvoltoio*	»	1° ottobre 1890	»
»	*Falco*	»	1° ottobre 1890	»
»	*Nibbio*	»	1° ottobre 1890	»
»	*Sparviero*	»	1° marzo 1889	»
		Torpediniere da costa di 1ª e 2ª classe e d'alto mare (*).		
Torp. da costa di 2ª cl. (Tipi *T*, Thornycroft e *Y*, Yarrow)	N. *1* T	Disarmo	5 luglio 1890	Venezia
»	» *2* Y	Armamento	1° agosto 1890	Venezia. Istruzione allievi macchinisti
»	» *3* T	Disarmo	14 ottobre 1888	Spezia
»	» *4* T	»	1° aprile 1890	»
»	» *5* T	»	1° aprile 1890	»
»	» *6* T	»	6 novembre 1888	»
»	» *7* T	Armamento	1° ottobre 1890	Venezia. Istruzione allievi macchinisti
»	» *8* T	Disarmo	10 agosto 1889	Venezia
»	» *9* T	»	1° gennaio 1891	»
»	» *10* T	»	1° gennaio 1891	»
»	» *11* T	Disarmo	7 dicembre 1890	Livorno
»	» *12* T	»	1° agosto 1890	Venezia
»	» *13* T	»	1° agosto 1890	»
»	» *14* T	»	21 gennaio 1889	Napoli
»	» *15* T	»	1° gennaio 1891	Venezia
»	» *16* T	»	1° gennaio 1891	»
»	» *17* T	Disarmo	21 giugno 1889	Napoli
»	» *18* T	»	1° aprile 1890	Spezia
»	» *19* T	»	1° aprile 1890	»
»	» *20* T	Riserva 1ª cat.	1° gennaio 1889	»
»	» *21* T	»	1° gennaio 1889	»

(*) Tutte le torpediniere in riserva 1ª categoria sono aggregate alla nave di difesa locale del porto al quale sono assegnate.

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
Torp. da costa di 1ª cl. (Tipi c. s.)	N. *22* Y.	Disarmo	21 novembre 1888	Spezia
»	» *23* T.	»	1° gennaio 1891	Venezia
»	» *24* T.	»	21 gennaio 1889	Napoli
»	» *25* Y.	»	21 novembre 1889	Spezia
»	» *26* T.	Riserva 1ª cat.	1° dicembre 1889	Taranto
»	» *27* T.	»	15 maggio 1889	Spezia
»	» *28* T.	Disarmo	21 gennaio 1890	Napoli
»	» *29* T.	»	26 novembre 1888	Spezia
»	» *30* T.	»	5 maggio 1889	Venezia
»	» *31* T.	Riserva 1ª cat.	1° gennaio 1889	Spezia
»	» *32* T.	»	1° gennaio 1889	»
»	» *33* T.	»	1° dicembre 1889	Taranto
»	» *34* T.	Disarmo	6 dicembre 1889	Venezia
»	» *35* T.	»	27 ottobre 1889	Ancona. Stazione
»	» *36* T.	Riserva 1ª cat.	1° gennaio 1890	Spezia
»	» *37* T.	Disarmo	1° gennaio 1891	Venezia
»	» *38* T.	Riserva 1ª cat.	16 ottobre 1889	Maddalena
»	» *39* T.	»	1° dicembre 1889	Taranto
»	» *40* T.	Disarmo	6 novembre 1888	Napoli
Torp. da costa di 1ª cl. (Tipi *T*, Thornycroft e *Y*, Yarrow)	N. *41* T.	Disarmo	21 gennaio 1889	Gaeta. Stazione
»	» *42* T.	»	27 novembre 1888	Napoli
»	» *43* T.	Riserva 1ª cat.	1° dicembre 1889	Taranto
»	» *44* T.	»	1° gennaio 1889	Spezia
»	» *45* T.	»	10 maggio 1889	»
»	» *46* T.	»	16 ottobre 1889	Maddalena
»	» *47* T.	Disarmo	9 novembre 1888	Messina. Stazione
»	» *48* T.	Riserva 1ª cat.	1° dicembre 1889	Taranto
»	» *49* T.	»	15 maggio 1889	Spezia
»	» *50* T.	»	16 ottobre 1889	Maddalena
»	» *51* T.	»	27 ottobre 1889	»
»	» *52* T.	»	1° gennaio 1889	Spezia
»	» *53* T.	»	1° gennaio 1889	»
»	» *54* T.	Disarmo	18 marzo 1888	Napoli
»	» *55* T.	Riserva 1ª cat.	6 dicembre 1889	Taranto
Torp. d'alto mare (Tipo *S*, Schichau)	N. *56* S.	Disarmo	6 ottobre 1888	Spezia
»	» *57* S.	»	1° novembre 1889	»
»	» *58* S.	»	21 gennaio 1889	»
»	» *59* S.	»	3 maggio 1890	Napoli
»	» *60* S.	»	21 ottobre 1890	Spezia

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
Torp. d'alto mare (Tipo *S*, Schichau)	*N. 61* S.	Disarmo	1° ottobre 1890	Venezia
»	» *62* S.	»	11 luglio 1890	Spezia
»	» *63* S.	»	24 novembre 1888	»
»	» *64* S.	Riserva 1ª cat.	12 dicembre 1889	Taranto
»	» *65* S.	Armamento	16 luglio 1889	Messina. Stazione
»	» *66* S.	Disarmo	21 gennaio 1889	Spezia
»	» *67* S.	»	8 settembre 1890	»
»	» *68* S.	»	24 aprile 1890	»
»	» *69* S.	»	7 febbraio 1889	»
»	» *70* S.	Riserva 1ª cat.	1° aprile 1890	»
»	» *71* S.	»	24 novembre 1889	Maddalena
»	» *72* S.	Disarmo	1° gennaio 1890	Napoli
»	» *73* S.	Riserva 1ª cat.	1° aprile 1890	Spezia
»	» *74* S.	Disarmo	1° novembre 1889	»
»	» *75* S.	»	1° maggio 1890	»
Torp. d'alto mare (Tipo *Y A*, Yarrow	*N. 76* Y A.	Disarmo	21 gennaio 1889	»
»	» *77* Y A.	»	16 novembre 1888	»
»	» *78* Y A.	Costruzione	3 ottobre 1885	Venezia
»	» *79* Y A.			
Torp. da costa di 1ª cl. (Tipo *T*, Thornycroft)	*N. 80* T.	Riserva 1ª cat.	16 ottobre 1889	Maddalena
»	» *81* T.	»	16 ottobre 1889	»
»	» *82* T.	»	16 ottobre 1889	»
»	» *83* T.	Disarmo	26 giugno 1889	Spezia
Torp. d'alto mare (Tipo *S*, Schichau)	*N. 84* S.	Armamento	1° agosto 1889	Spezia. Squadra perman.
»	» *85* S.	»	26 ottobre 1890	Venezia. Aggregata alla difesa mobile
»	» *86* S.	Riserva 1ª cat.	24 novembre 1889	Maddalena
»	» *87* S.	Disarmo	11 luglio 1890	Spezia
»	» *88* S.	Riserva 1ª cat.	16 ottobre 1889	Maddalena
»	» *89* S.	Disarmo	1° novembre 1889	Spezia
»	» *90* S.	»	1° maggio 1890	»
»	» *91* S.	»	1° novembre 1889	»
»	» *92* S.	»	1° ottobre 1890	Venezia
»	» *93* S.	»	6 aprile 1889	Spezia
»	» *94* S.	Armamento	21 ottobre 1890	Spezia. Squadra perman.
»	» *95* S.	»	11 luglio 1890	Spezia » »

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

Tipo della nave	Nome della nave	Posizione della nave al 1° gennaio 1891	Data dalla quale trovasi in questa posizione	Luogo in cui si trova e annotazioni
Torp. d'alto mare (Tipo S, Schichau)	N. 96 S.	Disarmo	1° maggio 1890	Spezia
»	» 97 S.	Armamento	14 ottobre 1889	Ancona. Stazione
»	» 98 S.	Disarmo	19 maggio 1890	Napoli
»	» 99 S.	»	6 ottobre 1890	»
»	» 100 S.	»	21 gennaio 1889	Spezia
»	» 101 S.	»	1° novembre 1889	»
»	» 102 S.	Armamento	11 novembre 1890	» Squadra perman.
»	» 103 S.	Disarmo	1° novembre 1889	»
»	» 104 S.	Armamento	1° ottobre 1890	» Esperienze varie
»	» 106 S.	Riserva 1ª cat.	12 dicembre 1889	Taranto
»	» 107 S.	Armamento	26 maggio 1890	Gaeta. Stazione
»	» 108 S.	Disarmo	26 maggio 1890	Napoli
»	» 109 S.	Riserva 1ª cat.	1° aprile 1890	Spezia
»	» 110 S.	Disarmo	11 luglio 1890	»
»	» 111 S.	Riserva 1ª cat.	20 luglio 1890	»
»	» 112 S.	»	6 ottobre 1890	Taranto
»	» 113 S.	Costruzione	4 aprile 1889	Napoli. (Ditta Pattison)
»	» 114 S.	»	4 aprile 1889	» »
»	» 115 S.	»	4 aprile 1889	» »
»	» 116 S.	Disarmo	16 giugno 1890	Spezia
»	» 117 S.	»	28 luglio 1890	»
»	» 118 S.	»	21 agosto 1890	»
»	» 119 S.	»	18 settembre 1890	»
»	» 120 S.	»	1° giugno 1890	»
»	» 121 S.	»	18 maggio 1890	»
»	» 122 S.	»	1° giugno 1890	»
»	» 123 S.	»	26 luglio 1890	»
»	» 124 S.			
»	» 125 S.			
»	» 126 S.	Costruzione	1° aprile 1890	Sampierdarena (Ansaldo)
»	» 127 S.			
»	» 128 S.			
»	» 129 S.			
»	» 130 S.	Costruzione	2 aprile 1890	Sestri Ponente (Odero)
»	» 131 S.			
»	» 132 S.			
»	» 133 S.			
»	» 134 S.	Costruzione	17 aprile 1890	Napoli. Pattison.
»	» 135 S.			

SITUAZIONE DEL REGIO NAVIGLIO AL PRIMO GENNAIO 1891.

RIEPILOGO.

NAVI	Armamento	Armamento ridotto	Riserva 1ª categoria	Riserva 2ª categoria	Allestimento	Disarmo	Costruzione	Totale
Navi da guerra di 1ª classe	3	1	6	4	1	3	1	18
» di 2ª classe	5	4	—	6	—	3	4	22
» di 3ª classe	13	1	1	8	1	3	4	31
Navi onerarie di 1ª classe	1	2	—	—	—	2	—	5
» di 2ª classe	3	—	—	—	—	2	2	7
» di 3ª classe	3	3	—	—	—	2	—	8
Navi-scuole	2	—	—	1	—	—	—	3
Navi d'uso locale	19	14	—	—	—	28	—	61
Torpediniere-avvisi	—	—	—	5	—	—	—	5
Torpediniere d'alto mare	9	—	16	—	—	33	17	75
Torpediniere da costa	2	—	24	—	—	33	—	59
								—
Totale...	60	25	41	24	2	114	28	294

Roma, 1° gennaio 1891.

NUOVE PUBBLICAZIONI *

La Terra, trattato popolare di Geografia universale del prof. G. MARINELLI. — Milano, Casa editrice del dott. Francesco Vallardi, 1890. Disp. da 266 a 271.

Bollettino dell'Associazione pel soccorso ai malati e feriti in guerra, pubblicato dal Comitato centrale della «Croce Rossa italiana». — Roma, tip. delle Mantellate, 1890.

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

DICEMBRE 1890

S. A. R. Tomaso di Savoia, Duca di Genova, Contrammiraglio, promosso Vice Ammiraglio.

Palumbo Giuseppe, Capitano di vascello, promosso Contrammiraglio.

Amari Giuseppe, Fabrizi Fabrizio, Capitani di fregata, promossi Capitani di vascello.

Ruelle Francesco, Capitano di corvetta, promosso Capitano di fregata.

Somigli Alberto, De Benedetti Giuseppe, Tenenti di vascello, promossi Capitani di corvetta.

Richiardi Federico, Commissario capo di 2ª classe, collocato in aspettativa per motivi di famiglia.

Negri Ugo, Commissario di 2ª classe, dimissionario.

Di Palma Lorenzo, Capo macchinista di 2ª classe, collocato in aspettativa per sospensione dall'impiego.

Coccon Angelo, Commissario di 1ª classe, collocato in aspettativa per sospensione dall'impiego.

Vian Giuseppe, già allievo della regia Accademia navale, nominato allievo ingegnere nel Corpo del Genio navale.

Laurenti Cesare, Ferretti Ernesto, Pedrone Gennaro, Soavi Ettore, ingegneri civili, nominati ingegneri di 2ª classe nel Corpo del Genio navale.

Cagni Umberto, Tenente di vascello, destinato quale aiutante di bandiera del Contrammiraglio Canevaro, Direttore generale dell'Arsenale del 3° dipartimento.

Pansano Pasquale, Tuticci Filippo, Pittaluga Pietro, Tanca Bartolomeo, Longobardo Tomaso, Lauro Antonio, Bargone Angelo, Cogliolo Tomaso, Zicavo Antonio, Severino Raffaele, Scotto Perrotolo Antonio, Cinque Saverio, Richieri Francesco, Tenenti del Corpo reale equipaggi, promossi Capitani in detto Corpo.

Penzo Tomaso, Lena Pietro, Pollio Giuseppe, De Ferrari Stefano, Balleri Domenico, Tanozzi Dario, Munerati Federico, Matteoli Domenico, Marini Evaristo, D'Onofrio Michelangelo, Carotenuto Vincenzo, Chiarazzo Carmine, Borredon Luigi, Sottotenenti nel Corpo reale equipaggi promossi Tenenti in detto Corpo.

FERRIGNO GIOVANNI, Capo infermiere di 1ª classe, ROTA BENEDETTO, Aiutante di 1ª classe, nominati Sottotenenti nel Corpo reale equipaggi.

TORI DOMENICO, Commissario di 1ª classe, collocato in servizio ausiliario.

CIANNAMEO VINCENZO, Commissario di 1ª classe, promosso Commissario capo di 2ª classe.

LOMBARDO UMBERTO, MASSA FELICE, giovani borghesi, nominati allievi commissari nel Corpo di commissariato militare marittimo.

OLIVA ALFONSO, Medico di 2ª classe, collocato in aspettativa per motivi di famiglia.

ATTANASIO ENRICO, Commissario di 1ª classe, collocato in servizio ausiliario.

MALLIANI ATTILIO, Ingegnere capo di 2ª classe, destinato a Taranto.

BOLLATI DI S. PIERRE EUGENIO, Tenente di vascello, destinato quale aiutante di bandiera del Contrammiraglio Turi, Direttore generale dell'arsenale del 1º dipartimento.

GABRIELE ANGELO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla nave scuola torpedinieri Venezia.

MOSCARELLA VINCENZO, Commissario di 2ª classe, imbarca sull'avviso *Marcantonio Colonna*, in sostituzione dell'Ufficiale amministrativo di pari grado UGHETTA ACHILLE.

DEROSSI DI SANTA ROSA PIETRO, Capitano di corvetta, imbarca sulla regia nave *Piemonte* in sostituzione dell'Ufficiale superiore di pari grado MASTELLONE PASQUALE.

BAIA LUIGI, Commissario di 1ª classe, imbarca sulla *Garibaldi*, in surrogazione dell'Ufficiale di pari grado PICASSO ANGELO.

CAGNI UMBERTO, Tenente di vascello, sbarca sulla corazzata *Lepanto* ed è surrogato sulla detta nave dall'Ufficiale di vascello di pari grado MAMOLI ANGELO.

TOSI ALESSANDRO, Tenente di vascello, imbarca sulla *Morosini* in sostituzione dell'altro Tenente di vascello MANTEGAZZA ATTILIO.

QUESTA ADRIANO, Tenente di vascello, surroga all'Ufficio Idrografico l'Ufficiale di pari grado TOSI ALESSANDRO.

SOLARI EMILIO, Tenente di vascello, sbarca dall'*Ancona* ed imbarca in suo rimpiazzo l'Ufficiale di pari grado CALÌ ALFREDO.

LIMO GAETANO, DUCA ERNESTO, Sottotenenti di vascello, sbarcano dalla *Venezia* ed imbarcano sul *Colonna*, in sostituzione degli Ufficiali di pari grado MOLÀ VITTORIO e PORTA ETTORE.

BARGONE ANGELO, Capitano, BELLEDONNE GIO. BATTA, Sottotenente, entrambi del Corpo reale equipaggi, destinati a prestar servizio presso il comando locale della *Maddalena*.

MAINARDI EDOARDO, CENNI GIUSEPPE, e PERUGLIA PASQUALE, Ufficiali del Corpo reale equipaggi, destinati a prestar servizio presso la regia Accademia navale in sostituzione dei signori LAURO ANTONIO. SEVERINO RAFFAELE e SCOTTO PEROTTOLO ANTONIO, promossi Capitani.

BOZZETTI DOMENICO, Capitano di vascello, CECCONI ULISSE, Capitano di corvetta, DELLA RIVA DI FENILE ALBERTO, Tenente di vascello, CALABRESE VINCENZO, Capomacchinista di 1ª classe, BOTTARI SALVATORE, Sotto-capo macchinista, imbarcano sulla regia nave *America*.

SETTEMBRINI RAFFAELE, Capitano di vascello, MARSELLI RAFFAELE, Capitano di corvetta, JACOUCCI TITO, ROBERTI LORENZO, SICARDI ERNESTO, CALIENDO VINCENZO, Tenenti di vascello, MAGGIO DOMENICO, Capomacchinista di 1ª classe, GERMANO GIOVANNI, Sotto-capo macchinista imbarcano sulla regia nave *Etna*.

MAGLIANO GEROLAMO, Tenente di vascello, sbarca dalla *Roma* ed imbarca in sua vece l'altro Tenente di vascello GIROSI EDOARDO.

MOLINAS PIETRO, Sottotenente nel Corpo reale equipaggi, destinato a prestar servizio presso l'Accademia navale essendone rimasto esonerato il Tenente di detto Corpo MONTESE GIOVANNI BATTISTA.

CINI MARIO, Guardiamarina, imbarca sulla nave-scuola torpedinieri *Venezia*.

AGNESE GIOVANNI, Sotto-capo macchinista, imbarca sulla regia nave *Piemonte* in sostituzione dell'Ufficiale di pari grado MERCURIO ANGELO.

PONTE DI PINO CLEMENTE, Tenente di vascello, sbarca dalla *Castelfidardo* ed è sostituito dall'altro Tenente di vascello JAUCH OSCAR.

OTTALEVI ONORIO, Capo macchinista di 1ª classe, imbarca sulla *Roma* in sostituzione dell'Ufficiale macchinista di pari grado FARRO GIOVANNI.

FERRAGATTA FELICE, Capitano di fregata, SOMIGLI ALBERTO, Capitano di corvetta, MARCONE ANTONIO, LOVERA DI MARIA GIACINTO, CORDERO DI MONTEZEMOLO UMBERTO, Tenenti di vascello, RUSSO GIUSEPPE, Capo macchinista di 2ª classe imbarcano sulla regia nave *Città di Napoli*.

BONAMICO DOMENICO, Capitano di corvetta, è sostituito sulla *Roma* dall'Ufficiale superiore di pari grado D'AGLIANO ENRICO.

GERRA DAVIDE, Tenente di vascello, cessa d'essere destinato a prestar servizio presso il Ministero della marina ed imbarca in comando della torpediniera 107 *S*, in sostituzione dell'Ufficiale di pari grado PARDINI GIUSEPPE.

LUCIFERO ALFREDO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera 65 *S* ed è destinato a prestar servizio al Ministero della marina.

BAGINI MASSIMILIANO, Tenente di vascello, imbarca sulla torpediniera 65 *S*.

VEDOVI LEONIDA, Capitano di fregata, imbarca in comando del *Tripoli* in sostituzione dell'Ufficiale superiore di pari grado TRANI ANTONIO.

GRAFFAGNI LUIGI, Capitano di fregata, sostituisce nel Comando del distaccamento del Corpo reale equipaggi, a Venezia, l'Ufficiale di pari grado VEDOVI LEONIDA.

GALLINO FRANCESCO CRESCENZIO, Capitano di vascello, morto in Roma il 2 dicembre 1890.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE,

IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Lovera di Maria Giuseppe, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Volpe Raffaele, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Colombo Ambrogio, Segretario.
Tenente di vascello, Leonardi Michelangelo, Aiutante di bandiera.
(Ricostituzione dal 1° novembre 1890).

Prima Divisione.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1887. Fa parte della Squadra dall'armamento. Nave ammiraglia del Comandante in capo della squadra dal 1° novembre 1890.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Cravosio Federico, Comandante di bandiera.

C. F., Palermo Salvatore, Ufficiale in 2°.

(*) Spiegazione delle abbreviature.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. Ia c. Ingegnere di 1a classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1a c. Capo macchinista di 1a classe.
C. M. 2a c. Capo macchinista di 2a classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1a c. Medico di 1a classe.
M. 2a c. Medico di 2a classe.
C. 1a c. Commissario di 1a classe.
C. 2a c. Commissario di 2a classe.
A. C. Allievo commissario.

T. V., Valentini Vittorio, Pinelli Elia, Caccavale Edoardo, Bonacini Azeglio.
S. T. V., Como Gennaro.
G. M., Todisco Carlo, Genta Eugenio, Gambardella Fausto, Acton Amedeo, Bonaldi Attilio, Lubelli Roberto, Martini Alessandro, Cortese Cesare, Gais Luigi, Fugardi Roberto, Formigini Enrico.
I. di 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P., Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c., Badano Guglielmo.
C. M. 2ª c., Greco Alfonso, Balzano Giovanni, Ferrari Paolo.
M. 1ª c., Cesàro Raimondo.
M. 2ª c., Del Prete Lorenzo.
C. 1ª c., Lazzarini Francesco.
A. C., Cogrossi Enrico.

Vesuvio (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 novembre 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., De Libero Alberto, Comandante.
C. C., Moreno Vittorio, Uff. in 2°.
T. V., Tallarigo Garibaldi, Cafiero Gaetano, Scarpis Maffeo.
S. T. V., Battaglia Roberto, Pignatelli Mario.
G. M., Lattes Goffredo, De Filippi Lodovico, Alberti Amedeo, Feraud Adolfo, Monaco Roberto, Gaetani Ferdinando.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.
C. M. 2ª c., Noel Carlo.
S. C. M., De Lisi Gaetano.
M. 1ª c., Arcadipane Adolfo.
C. 1ª c., Parisio Giovanni.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889

Stato Maggiore.

C. V., Ferracciù Filiberto, Com.
C. C., Derossi di Santa Rosa Pietro, Uff. in 2°.
T. V., Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Acton Alfredo.
S. T. V., Spicacci Vittorio, Biscaretti Guido.
G. M., Castellino Luigi.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., Molinari Emanuele.
S. C. M., Agnese Giovanni.
M. 1ª c., De Amicis Michele.
C. 1ª c., Corvino Luigi.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). Armato a Napoli il 25 novembre 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Vedovi Leonida, Comandante.
T. V., Ferrara Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Pucci Giovanni, Notarbartolo Giuseppe, Dondero Paolo.
C. M. 2ª c., Mingelli Luigi.
M. 2ª c., Tanferna Giuseppe.
C. 2ª c., Roulph Giulio.

Partenope (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia l' 11 settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Parodi Augusto, Comandante.
T. V., Mazzinghi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Sorrentino Francesce, Bozzoni Armando, Giusteschi Ottorino.
G. M., Pignatti Carlo.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
M. 2ª c., Bruscino Clemente.
C. 2ª c., Politi Giovanni.

Confienza (Incrociatore torpediniere). In armamento ridotto a Spezia i dì 11 aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Borgstrom Luigi, Comandante.
T. V., Borea Ricci Raffaele, Uff. in 2°.
S. T. V., Folco Gabriele, Tornielli Vittorio.
G. M., Gabrau Carlo.
C. M. 2ª c., Palmieri Giulio.
M. 2ª c., Masucci Alfonso.
C. 2ª c., Gandolfo Giacomo.

Seconda Divisione.

Contr'ammiraglio, Sanfelice Cesare, Comandante.
Capitano di vascello, Coltelletti Napoleone, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Mocenigo Alvise, Aiutaute di bandiera e Segretario.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Coltelletti Napoleone, Comandante di bandiera.
C C., Ferro Gio. Alberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Rucellai Cosimo, Biglieri Vincenzo, Jauch Oscar.
S. T. V., Ginocchio Goffredo.
G. M., Gonsalez Raffaele, Galdini Galdino, Proli Vincenzo, Santasilia Giulio, Avezza Raniero, Bottini Tito, Sechi Attilio, Montese Domenico, Navone Luigi.
C. M. 1ª c., De Crescenzo Alfonso.
S. C. M., Vergombello Primo.
M. 1ª c., Morisani Agostino.
M. 2ª c., Antonelli Fortunato.
C. 1ª c., Della Corte Agostino.
A. C., Campanile Virginio.

Ancona (Corazzata). Armata a Spezia il 1° novembre 1890. Lo stesso giorno entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., Guglielminetti Secondo, Comandante.
C. C., Penco Nicolò, Uff. in 2°.
T. V., Calì Alfredo, Bollo Girolamo, Benevento Enrico, Cavassa Arturo.
S. T. V., Simion Ernesto, Spagna Carlo.
G. M., Conz Angelo, Ciano Alessandro, Fossati Pietro, Del Pezzo Giovanni, Sorrentino Alfredo, Fiore Matteo.
C. M. 1ª c., Caociuolo Pasquale.
S. C. M., Menna Edoardo.
M. 1ª c., Chiari Attilio.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., O'Connell Anatolio.
A. C., Bonerandi Giacomo.

Dogali (Arieta torpediniere). Armato a Spezia il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Annovazzi Giuseppe, Com.
C. C., Orsini Francesco, Uff. in 2°.
T. V., Falletti Eugenio, Caruel Enrico, Leonardi Nicolò.
S. T. V., Ruggiero Ruggero, Castellino Nicolò.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. M. 2ª c., Rapex Antonio.
S. C. M., Basso Giuseppe.
M. 1ª c., Melardi Salvatore.
C. 1ª c., Gnasso Giuseppe.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Rosellini Gio. Batt., Comand.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Rossi Alfredo, Cerio Alfredo, Leonardi Massimiliano.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Zannoni Fermo.
C. 2ª c., Cortani Giuseppe.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Giustini Emanuele, Com.
T. V., Della Torre Clemente, Uff. in 2°.
S. T. V., Ruggiero Adolfo, Talmone Maurizio, Trucco Alfredo.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Folgore (Avviso torpediniere). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sery Giovanni, Comandante.
T. V., Priero Alfonso, Uff. in 2°
S. T. V., Bozzo Gio. Battista.
S. C. M., Grimaldi Giovanni.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 95 S. Armata a Spezia l'11 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Comandante. S. C. M., Antico Alceo.
S. T. V., Dolcini Enrico, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 94 S. Armata a Spezia il 21 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Frigerio Ettore, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 84 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Scaparro Agostino, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 102 S. Armata a Spezia l'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Barbavara Edoardo, Com. S T. V., Oggero Vittorio, Uff. in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. S. T. V., Magliano Andrea, Uff. in 2°.

Navi varie.

Galileo (Avviso). Armato a Venezia il 21 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Carnevali Alberico, Com.
T. V., Martinotti Giusto, Uff. in 2°.
S. T. V., Galleani Leoniero, Marulli Joel, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Bisagno Benedetto.
M. 2ª c., Marelli Achille.
C. 2ª c., Succi Antonio.

Andrea Provana (Cannoniera). Armata a Napoli il 6 agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo, Comandante.
T. V., Amodio Giacomo, Uff. in 2°.
S. T. V., Grassi Mario, Sechi Giovanni, Cerbino Arturo.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 2ª c., Nota Giovanni.
C. 2ª c., Vico Ruggero.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Persico Alberto, Comandante.
T. V., Patris Giovanni, Uff. in 2°.
T. C. R. E. Barrani Gio. Battista.
S. T. C. R. E., Starita Francesco, Salpietro Germano.
S. C. M., Loverani Domenico.
M. 1ª c., Pasquale Alessandro.
M. 2ª c., Carbone Leonardo.
Farm. 3ª c., Bellieni Nicola.
C. 1ª c., Martina Giuseppe, Baia Luigi.
A. C., Salvi Bartolomeo.

Etna (Ariete torpediniere). Armato, tipo ridotto, a Napoli il 16 dicembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V. Settembrini Raffaele, Com.
C. C. Marselli Raffaele, Uff. in 2°.
T. V. Jacoucci Tito, Roberti Lorenzo, Sicardi Ernesto, Caliendo Vincenzo.
C. M. 1ª Maggio Domenico.
S. C. M. Germano Giovanni.
M. 1ª De Vita Donato.
C. 1ª Bellini Andrea.

America (Trasporto). Armato, tipo ridotto, a Spezia li 11 dicembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V. Bozzetti Domenico, Com.
C. C. Cecconi Ulisse, Uff. in 2°.
T. V. Della Riva di Fenile Alberto, Borrello Eugenio, Mantegazza Attilio.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.
S. C. M. Rossi Raffaele.
M. 1ª c., Nannini Serafino.
C. 1ª c., Intinacelli Ettore.

Città di Napoli (Trasporto). Armato, tipo ridotto, a Spezia il 1° gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. F., Ferragatta Felice, Com.
C. C., Somigli Alberto, Uff. in 2°.
T. V., Marcone Antonio, Lovera di Maria Giacinto, Cordero di Montezemolo Umberto.
C. M. 2ª c., Russo Giuseppe.
M. 1ª c., Curcio Eugenio.
C. 1ª c., Satriano Felice.

Europa (Trasporto). Armata a Venezia il 20 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Ruelle Francesco, Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Dentice Edoardo, Pepe Gaetano, Magliozzi Riccardo, De Brandis Augusto.
S. C. M., Dentale Antonio.
M. 2ª c., D'Aietti Francesco.
C. 2ª c., Guardigli Quinto

Francesco Morosini (Corazzata). Armata tipo ridotto a Spezia il 1° dicembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Colonna Gustavo, Com,
C. F., Bregante Costantino, Uff. in 2°.
T. V., Massard Carlo, Stampa Ernesto, Bruno Garibaldi, Tosi Alessandro.
T. V. peruviano, De Mora Ernesto.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 1ª c., Serra Luigi.
C. M. 2ª c., Donati Giuseppe. Canale Davide.
M. 1ª c., Butera Giovanni.
C. 1ª c., Garberoglio Pietro.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V., Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
T. V., Marzolo Paolo.
S. T. V., Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 2ª c., Autuori Raffaele.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Finzi Eugenio, Uff. in 2°.
S. T. V., Griccioli Pietro.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c. Ruggiero Edoardo.
C. 2ª c., Pilla Andrea.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Serra Luigi, Com.
T. V., Borrello Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Migliaccio Carlo.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Bonaini Arturo, Comandante.
S. T. V., Ravenna Arturo, Frank Angelo.
M. 2ª c., Pirozzi Giuseppe.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lazzoni Carlo, Comandante.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). Armato a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Falicon Emilio, Comandante.
T. V., Lovatelli Giovanni, Fasella Adolfo, Millo Enrico.
T. V. danese, Nielsen Cristiano.
S. T. V., S. A. R. Luigi di Savoia, Bonelli Enrico, Resio Luigi, Canciani Ciro, Barsotti Gino, Chelotti Guido.
C. M. 1ª c., Attanasio Napoleone.
C. M. 2ª c., Faiella Achille.
M. 1ª c., Moscatelli Teofilo.
M. 2ª c., Vetromile Pietro.
C. 1ª c., Del Giudice Giulio.

Vettor Pisani (Corvetta). In armamento speciale dal 1° giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Mirabello Carlo, Comandante.
C. C., Gagliardi Edoardo, Ufficiale in 2°.
T. V., Gnasso Ernesto.
S. T. V., Cerrina Giovanni, Piscicelli Taeggi Massimino, Bianconi Alfredo, Giorgi de Pons Roberto, Fara Forni Gino.
S. C. M. Leone Giuseppe.
M. 1ª c., Tacchetti Gaetano.
M. 2ª c., Intrito Angelo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Filetti Michele, Comandante.
S. T. V., Nicastro Salvatore, Piazza Venceslao.
M. 2a c., Bonifacio Catello.

Messaggiero (Avviso). In armamento ridotto a Spezia il 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Isola Alberto. Com.
T. V., Mirabello Giovanni, Uff. in 2°.
S. T. V., Pini Pino, Corsi Carlo, Cantù Baden Marcello.
C. M. 2a c., Della Casa Giovanni
M. 1a c., Tarnerfa Gabriele.
C. 2a. c., Avalis Camillo.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., De Pazzi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Tignani Luigi, Limo Gaetano, Duca Ernesto.
C. M. 2a c., Biagi Pasquale.
M. 2a c., Stoppani Giorgio.
C. 2a c., Moscarella Vincenzo.

Curtatone (Cannoniera). Armata a Venezia il 6 giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Marini Nicola, Comandante.
T. V., Magliano Gio. Batt. Uff. in 2°.
S. T. V., Salazar Edoardo, Mortola Giuseppe, Nani Tomaso, Fava Guido.
S. C. M., Gandini Giovanni.
M. 2a. c., Vena Giuseppe.
C. 2a c., Fanfani Alfredo.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 6 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 18 aprile.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia il 16 ottobre 1890.

Sebeto (Cisterna). Armata a Napoli il 21 agosto 1888.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia, tipo ridotto, il 13 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia, tipo ridotto, l'11 maggio 1886

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 16 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 5. Armato a Spezia il 16 maggio 1890.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 14 febbraio 1888.

Rimorchiatoro N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 13. Armamento ridotto a Spezia dal 16 ottobre 1890.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1890.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Rimorchiatore N. 19. Armato a Taranto il 21 settembre 1890.

Rimorchiatore N. 20. Armato a Taranto il 26 settembre 1890.

Tronto (Cisterna). Armata a Spezia il 16 gennaio 1890.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Ticino (Cisterna). Armata a Taranto il 21 agosto 1890.

Cannoniera lagunare N. IV. Armata a Venezia il 1° agosto 1890.

Cannoniera lagunare N. II. Armata a Venezia il 17 novembre 1890.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Barca a vapore C. 41. Armata a Venezia il 1° agosto 1890.

Barca a vapore C. 25. In armamento a Limone dal 12 maggio 1886.

Barca a vapore C. 24. Armata a Limone il 12 maggio 1886.

Barca a vapore C. 28. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Viterbo (Betta). Armata a Spezia il 17 ottobre 1886.

Betta N. 10. Armata a Spezia il 4 aprile 1887.

Betta N. 11. Armata a Spezia il 16 maggio 1890.

Gazzella (Sambuco). Armato a Massaua il 15 giugno 1890.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua il 16 decembre 1890.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri).

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Com.
C. F., Carbone Giovanni, Uff. in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.
T. V., Presbitero Ernesto, Relatore·
T. V., Triangi Arturo, Simoni Alberto, Cacace Adolfo.
T. V., svedese, Di Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Bertolini Francesco, Nicastro Gustavo, Fileti Enrico, Garinei Annibale, Degli Uberti Guglielmo, Rossi Alberto.
G. M., Casabona Martino, Stagno Roberto, Gravier Romualdo, Ceci Ulderico.
T. C. R. E., Angelotti Gaetano.
S. T. C. R. E., Quattrocchi Rocco.
M. 1ª c., Coletti Francesco.
M. 2ª c., Savorani Francesco.
C. 2ª c., Fischer Giuseppe.
A. C., Galletti Domenico.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Farina Carlo, Com.
C. F., Zino Enrico, Ufficiale in 2°.
C. C., Olivieri Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Bertolini Giulio, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Albenga Gaspare, Zavaglia Alfredo.
S. T. V., Rombo Ugo, Bertetti Giuseppe, Cappellini Alfredo, Gabriele Angelo, Orsini Pietro, Varale Carlo.
G. M., Genoesi Giuseppe, Colli di Felizzano Annibale, Cini Mario, Marchese Roberto.
S. T. C. R. E. Orazi Augusto.
S. C. M., Loffredo Raimondo.
M. 1ª c., Alviggi Raffaele.
M. 2ª c., Rondelli Alipio.
C. 1ª c., Fergola Giacinto.
A. C., Chiotti Michele.

Terribile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dal 9 maggio 1890. A disposizione della Nave-Scuola torpedinieri a Spezia.

Stato Maggiore.

T. V., Manfredi Alberto, Uff. in 2°.
S. T. C. R. E., Ceretti Silvio.
C. M. di 2°, Ornano Antonio.
M. 2ª c., Buonanni Saverio.
C. 2ª c., Autuori Vincenzo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Viale Leone, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Gardella Girolamo.
M. 2ª c., Miranda Gennaro.
C. 2ª c., Corsi Isacco.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. V., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Lopez Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Cacace Arturo, Manusardi Emilio, De Matera Giuseppe, Basso Giuseppe, Mamini Giovanni.
S. T. V., Galeani Lamberto.
T. C. R. E., Cuomo Emilio, Lena Pietro.
S. T. C. R. E., Lena Francesco, Condemi Giovanni.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Pastine Lorenzo.
A. C., Scoppa Marino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cantelli Alberto, Comandante.

S. T. V., Lovatelli Massimiliano, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Bagini Massimiliano, Comandante.

Torpediniera N. 107 S. Armata a Napoli il 26 maggio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Gerra Davide, Comandante.

Torpediniera N. 85 S. Armata a Venezia il 26 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Martini Paolo.

S. T. V., Marchini Domenico.

Torpediniera N. 2 Y. Armata a Venezia il 1° agosto 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 7 T. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 104 S. Armata a Spezia il 1° ottobre 1890.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890. (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Com.
C. C. D'Agliano Galleani Enrico, Uff. in 2°.
T. V., Picasso Giacomo, Dini Giuseppe, Girosi Edoardo, Ferretti Adolfo, Elia Giovanni.
S. T. V., Biancardi Vincenzo.
C. M. 1ª c., Ottalevi Onorio.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c., Belli Carlo.
C. 1ª c., Solesio Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 20 T e **21** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, **44** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, **52** T e **53** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e **49** T. Dal 15 maggio 1889.

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniere N. 70 S, **73** S, **109** S. Dal 1° aprile 1890.

Torpediniera N. 111 S. Dal 20 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale.
T. V., Lamberti Gerolamo, Arnone Gaetano, Pastorelly Alberto.
I. 1ª c., Pruneri Giorgio.
C. M. 2ª c., Lovatelli Angelo.
C. 2ª c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1ª categoria.) Nave ammiraglia del 3° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Ghigliotti Efisio, Comandante.
C. C., Negri Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Rocca Rey Carlo, Delle Piane Enrico, Resio Arturo, Casanuova Mario.
S. T. V., Foscari Pietro, Morosini Ottaviano.
S. C. M., Maino Gaetano.
M. 2ª c., Angeloni Samuele.
C. 2ª c., Nigro Vincenzo.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A., Labrano Federico, Comandante.
T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1ª categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. V., Amoretti Carlo, Comandante.
C. F., Delfino Luigi, Uff. in 2°.
T. V., Fasella Ettore, Cipriani Matteo, Viglione Giovanni, D'Estrada Rodolfo, Casini Camillo.
S. T. V., De Lorenzi Giuseppe.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
M. 1ª c., D'Ammora Gaetano.
C. 1ª c., Sagaria Pasquale.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, **80** T, **81** T, **82** T, **50** T, **46** T, **38** T. Dal 16 ottobre 1888.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre.

Torpediniere N. 71 S, **86** S. Dal 24 novembre.

Stato Maggiore.

C. C., Castagneto Pietro.
T. V., Lezzi Gaetano, Somigli Carlo.
C. M. 1ª c., Ottino Angelo.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.
T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. V., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio, Ufficiale in 2º.
T. V., Martini Giovanni, Belleni Silvio, Oricchio Carlo, Bonomo Quintino.
S. T. V., De Luca Carlo, Del Pozzo Giuseppe.
C. M. 1ª c., Culiolo Luca.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c. Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 26 T, **33** T, **39** T, **48** T, **43** T. Dal 1º dicembre 1889.

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, **106** S. Dal 12 dicembre 1890.

Torpediniera V. 112 S. Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Call Roberto.
T. V., Giusto Vittorio, Boet Giovanni
S. C. M., Beltrami Achille.
C. 1ª Felizianetti Alessandro.

Navi in riserva 1ª categoria.

Lepanto (Corazzata). Dal 1° novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante.
C. F., Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale in 2°.
T. V., Mamoli Angelo, Capece Francesco.
C. M. P., Bonom Giuseppe.
C. M. 1ª c., Montolivo Gio. Battista.
S. C. M., Uccello Alfonso, Sorbi Vincenzo, Cappellino Francesco.
M. 1ª c., Gasparini Tito Livio.
C. 1ª c., Murani Giuseppe.

Ruggiero di Lauria (Corazzata). Dal novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F. Nicastro Gaetano, Ufficiale in 2°.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Manzi Domenico.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo. Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 1ª c., Marchi Giuseppe.
C. 1ª c., Schettini Giuseppe.

Duilio (Corazzata a torri). Dall'11 novembre 1890 a Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. F., Zattera Michele, Uff. in 2°.
T. V., Della Chiesa Giulio, Costa Albino.
C. M. P., Riccio Giosuè.
C. M. 1ª c., Carnevale Luigi.
C. M. 2ª c., Sussone Antonio.
M. 1ª c., Benevento Raffaele.
C. 1ª c., Bruno Achille.

Navi in riserva 2ª categoria.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. B., Fornari Pietro, Responsabile.
C. M. 1ª c., Sapelli Beniamino.
C. 1ª c., Sensoli Pirro.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 1° agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Fergola Salvatore, Respons.
T. V., Capomazza Guglielmo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Pittaluga Giovanni.
C. 1ª c., Garassino Edoardo.

Scilla (Cannoniera). In riserva 2ª categoria a Napoli dal 1° dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Pongiglione Francesco, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 1ª c., Barra Caracciolo Vincenzo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Spezia dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Carnevale Lanfranco, Responsabile.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Vico Ettore.

Vittorio Emanuele (Fregata). In armamento speciale dal 1° giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Parascandolo Edoardo, Resp.
T. C. R. E., Messina Baldassarre, Russo Giona, Basso Bartolomeo.
C. M. di 2ª, De Merich Francesco.
M. 1ª c., Giordano Fedele.
C. 1ª c., Masola Riccardo.

Archimede (Avviso). In riserva 2ª categoria a Venezia il 21 marzo 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Bracchi Felice, Responsabile.
C. M. 2ª c., Abbo Antonio.
C. 2ª c., Grassi Francesco.

Italia (Corazzata). In riserva 2ª categoria dal 1° novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. F., Ricotti Giovanni, Responsabile.
T. V., Nagliati Antonio, Otto Eugenio.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
S. C. M., Ordone Vincenzo, Dongo Giovanni Battista.
C. 1ª c., Torre Girolamo.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Faravelli Luigi, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Rama Edoardo.

Affondatore (Ariete). In riserva 2ª categoria a Spezia il 26 agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Coltelletti Giuseppe, Responsabile.
C. M. 1ª c., Gatti Stefano.
C. 1ª c., Biancardi Giuseppe.

Sparviero (Torpediniera avviso). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1° marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Agostino Barbarigo (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dal 26 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Enrico, Responsabile.
C. M. 2ª c., Sacco Ernesto.
C. 1ª c., Bassi Carlo.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Spezia il 16 maggio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Mongiardini Francesco, Responsabile.
C. M. 1ª c., Schiappapietra Angelo.
C. 1ª c., Melber Angelo.

Staffetta (Avviso). In riserva 2ª categoria dal 16 maggio 1890 a Venezia.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Carlo, Responsabile.
C. M. 2ª c., Comotto Pietro.
C. 2ª c., Minardi Francesco.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Schiaffino Nicola, Responsabile.
C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Lori Zenone.

Vedetta (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dall'11 dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Tedesco Gennaro, Responsabile.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
C. 2ª, Ribaud Pietro.

Goito (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giuliano Alessandro, Responsabile.
C. M. 2ª c., Ruocco Raffaele.
C. 2ª c., Carone Giulio.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Pinto Gennaro.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). In riserva 2ª categoria a Napoli dal 26 giugno 1890.

Stato Maggiore.

T. V., De Maria Francesco, Responsabile.
S. C. M., Marvaso Pasquale.
C. 2ª c., Calafato Giuseppe.

Maria Pia (Corazzata). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Spezia Pietro, Responsabile.
C. M. 1ª c., Ferrarone Carlo.
C. 1ª c., Squillace Francesco.

Aquila, Falco, Nibbio, Avvoltoio (Torpediniere-avvisi). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1° ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Caracciolo (Corvetta). In riserva 2ª categoria dal 1° novembre 1890. A Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Buono Ernesto, Responsabile.
S. C. M., Iacozzi Giustino.
C. 1ª c., Palumbo Lodovico.

Navi in allestimento.

Re Umberto (Corazzata). In allestimento a Napoli dal 21 novembre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Settembrini Alberto, Resp.
T. V., Maresca Ettore.
I. 1ª c., Scialpi Giovanni.
C. M P., Miraglia Luigi.
S. C. M., Dalfino Gaetano.
C. 1ª c., D'Orso Edoardo.

Euridice (Incrociatore torpediniere). In allestimento a Napoli dal 1° dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Fiordelisi Donato, Responsabile.
C. M. 2ª c., Fedele Giuseppe.
C. 1ª c., Tomasuolo Ferdinando.

Roma, 30 dicembre 1890.

RIVISTA
MARITTIMA

Febbraio 1891

L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA SULLE RR. NAVI

PARTE PRIMA.

Criteri seguiti nella scelta del materiale e nella esecuzione degli impianti.

Sin dall'anno 1875 la regia marina iniziava la introduzione in servizio sulle navi dei prodotti appartenenti al campo industriale elettro-tecnico e la costituzione di un materiale elettrico destinato, nell'ufficio suo, esclusivamente alla esplorazione luminosa a distanza, mercè l'impiego della proiezione di fasci luminosi applicata ai comodi della navigazione.

Un periodo relativamente breve tenne occupati i competenti nel seguire attentamente il rapido progresso dei prodotti industriali di simile natura, cautamente esperimentando, però, prima di scegliere e prima di entrare risolutamente in una via ben definita; finchè le grandi rivelazioni fatte al mondo dalla Esposizione internazionale d' Elettricità in Parigi del 1881, valsero a dare il definitivo impulso e permisero di raggiungere fatti concreti, troncando incertezze, esperimenti e tentativi.

Il continuo e progressivo perfezionamento del materiale e l' incremento ognora crescente delle applicazioni elettro-tecniche negli usi delle marine militari, cui si assisteva da qualche anno, aveva quindi mantenuto la regia marina in un' êra di esperimenti diretti a cautamente seguire l'evoluzione che in breve tempo raggiunse un periodo stazionario, quando un materiale pratico nelle sue applicazioni e relativamente perfetto sorse nel campo industriale; materiale che, finalmente, si

appalesava adatto a rendere utile servigio sulle navi da guerra.

Dall'epoca non lontana della prima apparizione nelle marine militari delle barche torpediniere e, successivamente, delle artiglierie a tiro celere destinate a combattere quelle, si era cercato di premunire le navi da improvvisi attacchi delle prime ed a dirigere e guidare il tiro delle seconde con un'efficace esplorazione a distanza mediante potenti fasci di proiezione foto-elettrica; e sulle navi era apparso qualche raro apparecchio, non sempre idoneo all'ufficio, o di delicata fattura; così le primitive dinamo del Siemens e del Brush, e gli apparecchi proiettori lenticolari con i regolatori ad arco del Serrin, del Siemens stesso e di altri; ed infine il materiale del Gramme e del Mangin.

La rapidissima evoluzione compiuta dall'architettura navale in piccolo volgere di anni; la grandezza delle moli, cioè, e la interna struttura moderna delle navi, nonchè la comparsa di nuovi sistemi di macchinario e del tirare forzato pei grandi generatori di vapore, reclamarono, ben presto anche essi, un cambiamento nel sistema d'illuminazione interna delle navi stesse e condussero a tentare l'allacciamento del servizio di scoperta con questo nuovo servizio, avvalendosi degli stessi generatori di flusso elettrico già precedentemente adibiti al solo ufficio di scoperta. Regolatori ad arco di varie fogge apparvero, in conseguenza, e scomparvero senza lasciare dell'ufficio loro traccia duratura e soddisfacente; e così il materiale del Reynier, del Jablochkoff, del Werdermann e di altri ancora seguì la sua breve parabola e disparve, per cedere finalmente il campo all'utilizzazione della meravigliosa scoperta dell'Edison, ossia l'incandescenza in vaso chiuso.

La entrata nel campo pratico di quest'ultima segnò il vero inizio della nuova epoca e per essa sulle navi apparve la prima realizzazione di un servizio elettrico di scoperta collegato con un servizio d'illuminazione interna ad incandescenza, limitato, però, a quei locali di bordo, quali le macchine ed i depositi di munizioni, che le condizioni speciali di

struttura delle navi, sia per i ponti corazzati orizzontali, sia pel tirare forzato per l'alimentazione dei forni, sia pel sistema di cellule anguste e poco aerate, rendevano poco abitabili o poco adatti ad essere rischiarati da un sistema di illuminazione diverso dalla incandescenza in vaso chiuso.

Ma se durante i primi periodi della grande evoluzione si era tentato di raggiungere lo scopo della salvaguardia contro notturni attacchi di barche torpediniere mercè l'impiego di una o due stazioni foto-elettriche di scoperta, ogni stazione servita da un generatore elettrico indipendente servito da un motore a rapida rotazione collegato direttamente a quello; complesso che, di poco peso, di poco ingombro, di solido e facile maneggio, rappresentato da una dinamo Pacinotti-Gramme mossa da un motore Brotherhood, soddisfaceva all'ufficio puramente occasionale cui era destinato, nonostante l'infimo valore del suo rendimento ed il forte consumo di vapore (difetti inerenti al tipo del macchinario); con l'adozione su vasta scala delle artiglierie a tiro celere di piccolo calibro a bordo delle navi da guerra, col crescere della mole e dell'importanza delle navi stesse, e con l'affermarsi, infine, del valore tattico delle torpediniere quali navi di attacco notturno, si venne a dotare le navi da battaglia di un elevato numero di gruppi di queste armi destinando ciascun gruppo a battere un determinato settore dell'orizzonte, assegnando alla guida del tiro di ciascun gruppo un fascio di proiezione foto-elettrica. Nacque da ciò che non più una, nè due, nè poche, ma molte divennero le stazioni luminose sulle navi di linea e molti (di pari numero) divennero, quindi, gli elettro-generatori sopra ognuna delle navi medesime.

Per questa nuova condizione di cose le svantaggiose qualità degli antichi elettro-generatori raggiunsero un valore complessivo tale, rispetto alle appena sufficienti loro buone qualità, da consigliare, senz'altro, lo studio per la scelta di un materiale più adatto alle accresciute esigenze ed alle variate condizioni del regio naviglio.

Un nuovo problema presentandosi in tal modo, si cercò,

nella soluzione di esso, trarre un massimo rendimento d'utilità; ossia, si cercò di conseguire che il nuovo materiale fosse adatto a soddisfare, oltre il servizio di esplorazione, anche una illuminazione interna completa per le navi, in armonia con la mole e la moderna struttura delle medesime.

Questo problema venne enunciato, quindi, come segue:

« Tutte le navi della regia marina (tranne quelle destinate a servizi di secondaria importanza), da considerarsi parte di una flotta operante in guerra, debbono essere fornite di un materiale elettrico atto ad assicurare un efficace servizio di esplorazione foto-elettrica ed un buon servizio di illuminazione elettrica interna. Questo materiale deve essere assegnato a ciascuna nave secondo il tipo di essa e secondo le circostanze in cui essa potrebbe trovarsi sia in pace che in guerra; partendo dal criterio fondamentale che con gli elettro-generatori di bordo ogni nave debba poter mantenere in azione ad un tempo tutte le stazioni foto-elettriche di scoperta unitamente con la illuminazione dei locali delle macchine e del combattimento. »

Per la soluzione di questo importante problema si presentavano le seguenti condizioni da soddisfare:

1° *Assegnare a ciascuna nave il minor numero possibile di generatori, compatibilmente con la sicurezza dell'ottenimento di un buon servizio;*

2° *Prescegliere per uso delle navi un materiale semplice, di facile condotta, manutenzione e riparazione, e, sopratutto, robusto;*

3° *Utilizzare nel modo migliore il vecchio materiale esistente.*

Per soddisfare la prima condizione si classificò il regio naviglio per tipo ed importanza guerresca di nave. Stabilito, poscia, di 50 ampère l'intensità dell'arco di scoperta regolamentare per navi, a ciascuna nave si assegnò il numero di stazioni foto-elettriche fisse di scoperta, in dipendenza della dotazione e della ripartizione in gruppi delle armi di tiro celere dalle navi stesse, strettamente necessario a fornire una

buona esplorazione col simultaneo funzionamento delle stazioni medesime; ed alla intensità totale di flusso in ampère devoluta a tale ufficio si aggiunse un numero di ampère sufficiente per la illuminazione simultanea dei locali di macchina e combattimento; affidando, in ultimo, la produzione dell'energia totale occorrente non ad un solo, ma a più generatori, quando ciò è permesso dalle condizioni dei locali per il loro impianto, però nel più ristretto numero possibile.

Ciò come regola di massima, poichè alle 8 navi: *Re Umberto, Sicilia, Sardegna. Italia, Lepanto, Duilio, Dandolo, Lauria, Morosini* e *Doria,* sulle quali, per la speciale struttura loro, abbondano i locali oscuri, si assegnarono due o un generatore elettrico supplementare di moderata potenza pel servizio diurno di illuminazione interna. Ed infine si divise la classificazione del materiale in 4 parti, cioè: in dinamo da 300 ampère, da 200 ampère, da 150 ampère e da 100 ampère; ognuna delle prime atta ad alimentare 6 proiettori ad un tempo, delle seconde 4, delle terze 3 e delle quarte 2; ottenendo, per tal modo, che ogni nave potesse essere provvista di 2 o di 1 dinamo e su quelle possedentine 2 queste, col loro alternarsi in ufficio, potessero rendere costante e duraturo un servizio quotidiano d'illuminazione elettrica notturna completa in tempo di pace. Adottando, infine, quale differenza di potenziale delle dinamo regolamentari 65 volt, valore sufficiente pel buon funzionamento di archi stabiliti in derivazione fra loro e con lampade ad incandescenza e che permette uno sciupo d'energia limitato sulle resistenze morte degli archi stessi; che non presenta pericolo pel personale e garantisce un buon isolamento delle canalizzazioni; benchè arrechi, d'altro canto, un forte impiego di rame sulle canalizzazioni stesse, spreco poco ingente, però, se si tiene conto della limitata estensione dei circuiti su di una nave.

Per soddisfare la seconda condizione del problema, come si è detto, non erano stati scarsi gli studi già iniziati da qualche anno e ad essi se ne aggiunsero nuovi, dovendo conseguire nella sostituzione del vecchio materiale Pacinotti-Gramme con mo-

tori Brotherhood l'adozione di un materiale tanto perfetto da permettere di poter considerare raggiunto, con l'acquisto di esso, una situazione stazionaria in fatto di macchinario elettromeccanico; visto che poco, o nulla, si può più oltre attendere dal progresso circa la costruzione dei generatori dinamici di elettricità, a petto degli attuali esistenti; e tenuto conto che:

una nave da guerra ha in sè spazio disponibile limitato per impianti di macchinari secondari;

che l'economia nell'esercizio dei motori è un fattore di primaria importanza;

che la robustezza e la semplicità sono, pei meccanismi, arra immensa di durata e di buon funzionamento;

che sulle navi della regia marina (come di ogni marina da guerra in generale) alla condotta del servizio elettrico è adibito un personale di bassa forza il quale, benchè colto e reso idoneo all'ufficio da un insegnamento speciale, non è un personale tecnico provetto; e che perciò la facilità di condotta e di manutenzione del materiale debba conseguirsi ad ogni costo.

Si venne, nella scelta del nuovo materiale, ad eliminare, per i motori:

quelli a trasmissione indiretta, o a cinghia; ingombranti ed incomodi;

quelli a rapida rotazione; punto economici e facili ad avariarsi;

quelli orizzontali a connessione diretta; perchè ingombranti.

Ed a prescegliere invece:

i motori verticali (a pilone) collegati direttamente alla dinamo: motori più raccolti, poco ingombranti, più economici nel consumo che non i motori orizzontali; adatti a funzionare con pressioni medie tali da permettere di poter richiedere un blando servizio agli apparecchi evaporatori secondari di bordo e che rappresentano il tipo più famigliare al personale macchinista e torpediniere, facendo essi parte del tipo generalmente usato per tutte le macchine ausiliarie di bordo; e muniti, final-

mente, di scarico nei grandi condensatori, o in condensatori speciali secondari. Preferendo, in ultimo, di essi il tipo non compound, nell'intendimento, che dovendo i motori in parola poter funzionare ad una pressione massima di 45 libbre (una gran parte di essi, almeno) per essere condotti anche dai grandi generatori di vapore di bordo oltre che dalle calderine ausiliarie, i motori compound sarebbero riusciti di fattura troppo complicata.

E per le dinamo: conservato l'uso delle correnti continue, si vennero ad eliminare, circa il sistema di eccitazione degli induttori:

le dinamo a magneti permanenti, perchè variabili col tempo nella intensità del loro campo magnetico e quindi nella produzione loro, e, d'altro canto, poco usate, ingombranti e pesanti;

le dinamo ad eccitazione separata, disadatte all'ufficio;

le dinamo ad auto-eccitazione in serie e quelle ad auto-eccitazione in derivazione, richiedenti entrambe organi ausiliari di regolazione, o di compensazione, da dover essere manovrati opportunamente in dipendenza delle condizioni di resistenza del circuito esterno; il che ne rende la condotta un po' difficoltosa da parte del personale, o per lo meno, a volte, imbarazzante e fastidiosa.

E circa la specie dell' indotto da eliminare:

l'anello Pacinotti-Gramme, affetto da potenti reazioni a detrimento del rendimento elettrico della dinamo:

il tamburo Siemens, di maggior pregio, ma complicato nella struttura de' suoi avvolgimenti e, quindi, di difficile riparazione; e gli altri tipi derivanti da questi due, *tutti imperfetti dal lato aerazione interna della dinamo*, sopratutto; fattore, questo, importantissimo e da doversi conseguire in grado elevato in considerazione delle speciali condizioni termiche delle camere delle dinamo a bordo delle navi da guerra.

E prescegliere perciò l'anello piatto Schuckert-Mordey, che fornisce un elevato rendimento elettrico per la speciale sua costituzione e fattura, che offre semplicità e facilità di ri-

parazioni, che funziona da vero ed efficace ventilatore dell'interno della dinamo cui esso è applicato; e che (preziosissimo requisito questo) non è suscettibile di diventare inattivo per dissaldamenti e guasti che possano accadere nelle connessioni de' suoi rocchetti col collettore.

A compensare, in ultimo, la necessità di intensi campi magnetici per le dinamo, occorrenti a causa della bassa velocità del motore; ossia, per evitare l'impiego di grandi masse polari con susseguente aggravamento del peso della dinamo, si preferì al sistema bipolare quello multipolare, che permette l'impiego di moderate velocità senza dover ricorrere all'intervento di voluminose masse polari; e, precisamente, il sistema tetrapolare.

In seguito ai criteri testè rapidamente accennati vennero adottate quali regolamentari per le regie navi le dinamo « Victoria » a 4 poli, munite di anello piatto Schuckert-Mordey, con doppio avvolgimento (serie e derivazione) sugli induttori, auto-regolatrici alla tensione costante di 65 volt; auto-regolatrici inquantochè esse, mantenute ad una velocità costante stabilita, regolano automaticamente lo sgorgo di flusso sotto il potenziale di regime in funzione della resistenza del circuito esterno, ossia in funzione del numero degli utenti che si tengono in azione sul circuito medesimo; dinamo che, in ultimo, permettono di poter limitare l'ufficio del personale addetto alla loro condotta ad un'unica sorveglianza rivolta, mercè l'aiuto di un tachimetro, a mantenere sempre invariata la velocità del motore, cioè della dinamo stessa.

Questi generatori Victoria, fra le numerose dinamo auto-regolatrici esistenti, essendo fra le più perfette nel presentare soddisfatto il requisito di una buona auto-regolazione, fra le più robuste e fra le meglio concepite e costrutte sino nei loro piccoli dettagli; nonchè presentanti una grande facilità di condotta e di riparazioni ed un rendimento, infine, soddisfacente, a petto di quello delle più elaborate e perfette dinamo oggi in voga.

Si è, in conclusione, ottenuto dagli studi ed esperimenti eseguiti di concretare per le regie navi quale tipo di mate-

riale elettro-meccanico generatore, il complesso di motore a pilone a 2 o ad 1 cilindro, collegato direttamente con la dinamo Victoria, quale soluzione del problema proposto; soddisfacendo, per tal modo, a due delle condizioni imposte nel problema stesso, cioè: 1° di dotare le regie navi del minor numero possibile di apparecchi elettro-generatori; 2° di avere un materiale semplice, economico, di facile condotta, manutenzione e riparazione, e, sopratutto, robusto.

Per quanto riguarda la terza condizione, l'utilizzazione dell'antico materiale Pacinotti-Gramme con motori Brotherhood venne fatta mercè la trasformazione delle dinamo in dinamo atte ad essere eccitate in serie od in derivazione a volontà, mercè adatta disposizione nell'avvolgimento degli induttori; ed assegnando tale materiale a qualche nave di limitata mole ed importanza e sulle quali le dinamo in parola funzionano da dinamo eccitate in serie (da 50 ampère e 50 volt) quando adibite alla condotta degli archi di scoperta e da dinamo eccitate in derivazione (da 30 ampère e 65 volt), quando adibite alla illuminazione interna.

Lo studio, gli esperimenti e l'adozione definitiva delle dinamo e dei motori così compiuti, larga parte del problema generale imposto potevasi considerare risolta; non tutto il problema, però; e cagione di esperimenti e di studi non pochi furono pure la scelta e l'adozione definitiva di tutto quanto è destinato a far parte di un impianto completo di servizio elettrico. Così i proiettori e le loro lampade ad arco, le lampade ad incandescenza, i conduttori, il tipo di canalizzazioni ed il grado di isolamento da raggiungere; e gli accessorî tutti che, anch'essi importantissimi, sono meritevoli di accurato esame e di saggia scelta, specialmente quando destinati a funzionare su navi in ferro e navi adatte al combattimento.

La scelta di questo materiale si presentava subordinata alle seguenti condizioni di massima:

1° Specialità dell'ambiente, bordo di una nave da guerra, con tutte le esigenze sue dipendenti dal materiale di cui una

nave da guerra moderna è costrutta, dagli uffici diversi che compongono il complicato insieme del servizio di bordo per le circostanze speciali che si presentano in navigazione ed in porto, in pace ed in guerra; e dipendentemente, infine, dal personale speciale che soddisfa ai servizi medesimi;

2° Necessità assoluta di avere una ben definita unità di tipi invariabili di materiale, onde garantire la uniformità perfetta di sistemazione fra nave e nave e la facilità di condotta del servizio da parte del personale speciale ad esso adibito, affinchè trasbordi e movimenti del personale stesso non arrechino nocumento al servizio medesimo;

3° Raggiungere la massima facilità per gli approvvigionamenti e rifornimenti del materiale chiamando a concorrere a tale fatto la produzione del paese, per quanto possibile.

In base a queste condizioni si venne alla scelta del materiale tutto, oggi in funzione sul regio naviglio.

Materiale da scoperta. — Accettato come valore plausibile una intensità di corrente di 50 ampère per l'arco di scoperta, valore medio palesatosi sufficiente allo scopo, avuto riguardo alla poca convenienza di ricorrere ad archi di maggior potenza, sia pel gran numero di stazioni esistenti a bordo, sia sopratutto per il noto piccolo accrescimento della portata utile di un proiettore col crescere della intensità luminosa dell'arco (rapporto che può ritenersi di circa 1 : 4); e risolta, senza lunghe indecisioni, la scelta del tipo di apparecchio da proiezione in quello Mangin, palesatosi per lungo esperimento di maggior convenienza di ogni altro apparecchio sia lenticolare che a specchio parabolico; la scelta di un tipo di generatore di luce fu lungamente discussa.

Nel tempo in cui era stata iniziata la sistemazione a bordo di archi monofoti, pei quali una dinamo era chiamata ad alimentare uno solo di essi, era parso dovesse rispondere all'ufficio un ordinario regolatore automatico ed alla prova erano stati esperimentati vari tipi, quali il Serrin, il differenziale di Siemens ed altri che meglio promettevano un lodevole servizio; ma, sia per le condizioni di funzionamento di essi

(funzione o della gravità o di equilibri di forze), sia per la necessità di ricorrere per essi ad accuratissime manutenzioni, condizioni queste che, d'altro canto, le prerogative speciali di una nave (come vibrazioni, sbandamenti, esposizione dei congegni ad intemperie e difficoltà di continue buone manutenzioni) non permettono di soddisfare; o per le difficoltà nella regolazione dei meccanismi da effettuarsi da mani limitatamente esperte ed abili; la prova non soddisfece e costrinse a fare adottare le lampade a mano che presentano solidità, facilità di manutenzione e di maneggio e buon servizio, in generale, pel caso di stazioni monofote.

L'aumento, susseguentemente avvenuto, nel numero delle stazioni di scoperta, su di una stessa nave, apportando la necessità di abolire gli impianti monofoti e di addivenire, invece, all'impiego di una pluralità di archi in derivazione su di una stessa sorgente elettrica, fece rivolgere nuovamente lo studio alla ricerca di un regolatore automatico che assicurasse il buon funzionamento degli archi di scoperta senza pregiudizio, altresì, dei circuiti per la incandescenza e delle dinamo addette a servire, a volte, entrambi ad un tempo; e per eliminare, infine, il grave inconveniente dello spreco del numeroso personale specialista torpediniere nel servizio delle lampade, personale non abbondante su di una nave e meglio utilizzabile in non meno importanti servizi in guerra. Questa ricerca non facile venne, perciò, nuovamente intrapresa e le produzioni dell'industria furono su larga scala esaminate, scegliendo fra queste quanto di più adatto appariva potesse rispondere al problema; ma con esito non molto soddisfacente. D'altro canto due obbiettivi di non lieve entità si bramava raggiungere nello stesso tempo, cioè: di potere, mercè il nuovo materiale in ricerca, adibire al servizio delle stazioni di scoperta semplici marinai pei quali l'ufficio fosse ridotto unicamente a dirigere il fascio luminoso nel campo di punteria, senza preoccupazioni per la guida della lampada; e di avere una soluzione economica soddisfacente, avuto riguardo alla grande quantità di lampade a mano esistenti in

servizio ed all'elevato costo delle odierne lampade a regolatore per forti intensità.

Si rivolse quindi lo studio a tentare di utilizzare l'antico materiale trasformandolo nel miglior modo possibile in automatico e dopo non breve, nè facile studio compiuto nella regia marina dal professore cav. Pasqualini, capo elettricista, una buona lampada ad elettro-motore nacque e venne adottata.

Così ogni stazione a bordo potè essere fornita di una lampada automatica e di una lampada a mano, da considerarsi lampada di ricambio, o di soccorso alla prima se accidentalmente avariata, o divenuta temporaneamente inservibile; ed a ciascuna nave potè, così, essere assegnato in modo stabile e definitivo un numero di stazioni foto-elettriche di esplorazione adeguato al tipo ed alla classe della nave medesima e della sua dotazione di armi a tiro celere; dividendo le stazioni in *fisse* ed in *ausiliarie*, o di rimpiazzo delle prime, e cercando infine di stabilire le posizioni in altezza sul mare di tali stazioni concordemente coi pareri emessi in merito sia in Italia che all'estero; pareri, frutto di esperienze di squadra, non sempre concordi, invero, e che, purtroppo, non saranno forse mai tali, come avviene per tutto quanto è di una efficacia ed utilità, nel campo pratico, discutibili ed incerte.

Lampade ad incandescenza. — Dimessa del tutto l'idea di adibire alla illuminazione elettrica interna delle navi i regolatori ad arco, sia perchè tal genere d'illuminazione se adatta per grandi ambienti, non si addice agli angusti e numerosi locali di bordo che richiedono un grande frazionamento di luce e, per conseguenza, un grande numero di piccoli centri luminosi; sia perchè d'incomodo maneggio e condotta per la manutenzione e pel forte munizionamento di carboni che richiedono; ed, infine, per la non adatta altezza di puntale dei ponti delle navi medesime: si accordò l'esclusiva preferenza alle lampade ad incandescenza che non richiedono se non la sistemazione fissa dell'apposito fanale, che permettono un frazionamento di luce dei più minuti, non emanano esalazioni nocive, funzionano in qualunque ambiente, qualunque ne siano

le condizioni termiche ed atmosferiche; non richiedono cure speciali e possono essere sistemate comunque e dovunque, e ricambiate con la massima facilità. Lo studio nella scelta del tipo di queste lampade, doveva soddisfare ai requisiti seguenti:

1° Adattabilità alle condizioni speciali di una nave da guerra;

2° Potenza luminosa conveniente.

Dalle prove comparative compiute fra svariati tipi e campioni di questa specie di materiale, emergendo che la maggior parte di essi, come l'Edison, lo Swan, il Brush, il Bernstein, il Kotinsky, il Cruto, presentavano buoni caratteri nel loro filamento sia come durata, sia come elasticità (carattere principalissimo, questo, per la garanzia delle lampade contro gli urti e le vibrazioni causati dal mare e dallo sparo delle artiglierie); sia come abbassamento del rendimento luminoso con l'uso, cioè con l'aumento della resistenza del filamento medesimo; e che, d'altra parte, l'innesto a vite dell'Edison in miglior modo garantiva un buon contatto fra lampada e portalampada, offrendo, inoltre, solidità e sicurezza contro distacchi fortuiti fra l'una e l'altro per causa d'urti e di vibrazioni: si venne alla scelta del tipo Cruto (ultimo sistema) munito di innesto Edison con portalampada Edison rigido del tipo comune, e con portalampada a molla di un tipo concretato dalla regia marina sulla idea del tipo simile Pieper per quelle sistemazioni prossime alle grosse artiglierie. Scelta avvalorata specialmente dal fatto importantissimo che, oltre la bontà del materiale, si raggiungeva la possibilità e facilità dell'approvvigionamento di materiale costrutto in paese, vantaggio immenso pel servizio.

Circa la potenza luminosa: dalle prove comparative eseguite fra lampade di ugual tipo da 8, 10, 12 e 16 candele emergendo che: la lampada di 8 candele riusciva deficiente nella sua efficacia rischiarante per locali di media ampiezza su grandi navi ed obbligava ad un soverchio frazionamento di luce con soverchia spesa d'impianto per derivazioni, valvole e fanali, ecc.;

che la lampada da 10 candele, sebbene presentasse migliori condizioni d'efficacia della precedente, pure con l'inevitabile aumento di resistenza interna dopo il primo terzo di sua durata d'esercizio scendeva nel suo potere illuminante ad un valore fotometrico pari alla lampada da 8 candele, riportando così agli inconvenienti di questa; neppure era soddisfacente;

che la lampada da 16 candele, mostravasi eccessiva in potenza rischiarante per la massima parte dei piccoli locali di bordo ed, inoltre, assorbendo notevole quantità di energia, non permetteva un carico numeroso di lampade sopra la stessa dinamo; nel mentre, specialmente nei locali di macchina un grande frazionamento di luce è indispensabile, quindi necessario un elevato numero di moderati centri luminosi;

si venne a prescegliere la lampada da 12 candele, di una potenza rischiarante abbondante per piccoli locali, sufficiente per medi; assorbente moderata energia e che, con l'aumento della sua resistenza interna, raggiunge un minimo di potenza luminosa non inferiore a 10 candele.

Tale lampada venne stabilita quale tipo *unico* di lampada regolamentare per la illuminazione interna del naviglio, onde rendere al più alto grado facile ed omogeneo il rifornimento e la dotazione delle navi; e nell'intendimento che una delle migliori condizioni per la buona riuscita di un impianto elettrico con lampade ad incandescenza sia da ritenersi quella di adoperare nell'impianto stesso lampade di un tipo unico, le quali, richiedendo le stesse costanti elettriche, garantiscono nel miglior modo possibile la distribuzione razionale della energia e quindi la buona ripartizione della luce. Ammettendo solo che per fanali di via, di vigia e di posizione si raggruppassero tre di queste lampade in una, per assicurare ad un tempo la non totale estinzione di questi importantissimi fuochi di guida per la navigazione; ed, in via eccezionale, mantenendo in servizio lampade di ugual tipo, ma da 25 candele, per gli apparecchi elettro segnalatori e lampade di ugual tipo, ma da 100 candele, per gli elmi da palombaro.

Canalizzazioni, reofori, isolamenti. — Oltre l'ambiente e la struttura di una moderna nave da guerra, la multiplicità dei servizi che concorre a formare quell'originale e complesso insieme che è la buona organizzazione di una nave armata, offriva per lo studio della distribuzione della energia nelle canalizzazioni e della scelta della qualità e tipo dei conduttori, difficoltà non lievi, nè semplici. Il problema racchiudeva in sè vari quesiti ai quali dovevasi rispondere nel miglior modo possibile, avendo di mira il raggiungere la massima garanzia di buono e duraturo funzionamento degl'impianti, la facilità nella condotta ed esercizio, e l'omogeneità degli stessi fra nave e nave.

1° *Quali norme, quindi, seguire per la distribuzione della energia nella ripartizione dei circuiti; ossia, circa il numero di questi, la loro autonomia individuale, i loro caratteri e la loro costituzione?*

Eliminata assolutamente l'idea di un circuito unico, si venne a prescegliere una ripartizione di circuiti che assicurasse la indipendenza del servizio di scoperta da quello della illuminazione interna; anzi, si volle il servizio di scoperta assicurato in miglior modo ancora assegnando a ciascuna stazione il suo circuito speciale, stabilito pel maggior tratto possibile del suo percorso in locali protetti, come circuiti che più di tutti sono esposti ad avarie in un combattimento; e per la illuminazione interna un numero di circuiti tale da poter rendere ben distinti i vari servizi dei quali occorre una nave sia in pace che in guerra, sia in porto che in navigazione, sia (per talune) di giorno che di notte, proteggendo per quanto possibile i più importanti di essi e così, in massima, adottando:

un *circuito macchina* per tutto quanto riguarda l'illuminazione dei locali delle macchine motrici e secondarie, svolgentesi sempre sotto il ponte corazzato;

un *circuito combattimento*, anche esso svolgentesi protetto ed adibito al servizio del macchinario delle artiglierie, alle camere di lancio subacqueo, alle santebarbare ed ai depositi di munizioni;

un *circuito bordo*, improtetto su navi non corazzate sui fianchi ed adibito agli usi della vita quotidiana, ossia ad illuminare le batterie, i corridoi, i depositi viveri e di dotazione di consumo, nonchè gli ospedali, gli alloggi della bassa forza, ecc.;

un *circuito alloggi*, anch'esso improtetto su navi non corazzate sui fianchi ed adibito all'esclusivo servizio d'illuminazione degli alloggi dello stato maggiore di bordo;

un *circuito segnali* infine, adibito al servizio degli elettro-segnalatori ed a quello dei fuochi di navigazione.

Circuiti, questi, variabili però, in numero, dalle grandi alle piccole navi; ma sempre e su tutte corredati ciascuno di una caratteristica numerica per quelli addetti al servizio interno e di una caratteristica letterale maiuscola per quelli addetti al servizio di scoperta, e tutti convergenti ad un quadro commutatore distributore unico, convenientemente foggiato e sistemato presso le dinamo nel locale protetto.

In ultimo, decisa in massima la esclusione assoluta delle canalizzazioni a ritorno per il bordo (ritorno alla terra), le quali se presentano da un lato economia e facilità di sistemazione, da un altro lato presentano, invece, pochissima garanzia di sicurezza contro la formazione di corti circuiti e probabile nocumento al buon andamento delle bussole di bordo; escluse, altresì, le canalizzazioni a tre o più conduttori richiedenti accoppiamenti di elettro-generatori a discapito della semplicità e facilità della condotta del servizio, si adottarono per tutti i circuiti protetti linee semplici, o dritte, a cavo d'andata e di ritorno, e per i circuiti improtetti linee chiuse, o doppie, munite di traverse di sicurezza, onde ottenere una buona salvaguardia per questi ultimi ed una buona localizzazione minima di spegnimenti fortuiti cagionati da accidentali offese, non rare in locali addetti al continuo traffico degli equipaggi, o per effetto di proiettili nemici.

2° *Quale specie di fili dal lato conduttore e dal lato rivestimento adottare e quale grado di isolamento accordare a quest'ultimo ed al completo impianto di bordo; quale*

perdita d'energia assumere sulle canalizzazioni e quali norme pel calcolo dei conduttori di una distribuzione?

Ammesso come specie del conduttore la corda multipla in rame elettrolitico, intrecciata e composta di un numero di fili elementari tale da ottenere un buon valore nella irradiazione calorifica dei cavi, rame la cui resistenza specifica dovesse ritenersi non inferiore ad $^1/_{55}$ di *ohm* per metro e per mm^2 di sezione a 0° centigradi di temperatura; bandito l'impiego di cavi nudi o spalmati di materie isolanti, venne discussa la prevalenza da accordare se ai cavi rivestiti di materie tessili alternate da strati di caoutchouc, oppure ai cavi rivestiti delle stesse materie ma con guaina esterna di piombo: quelli più fragili, richiedenti riparazioni non rare ed accessorî di protezione e difesa nel loro impianto; questi facili a riscaldarsi, a detrimento, quindi, della incolumità dell'involucro isolante; richiedenti, per conseguenza, minor flusso di corrente per mm^2 di sezione e, perciò, sezioni maggiori; facili a sfibrarsi e rompersi nella loro guaina metallica nelle strette girate e ritorte, ma di facilissima messa in opera senza accessorî di protezione e di custodia.

Non abbondavano, invero, esempi di paragone fra numerosi impianti formati con i due tipi, nè un lungo esercizio di essi, per guidare con sicurezza nella scelta della migliore soluzione del quesito: l'avere il *Duilio* su parte de' suoi circuiti in piombo stabiliti nei locali inferiori manifestata la formazione di frequenti contatti fra i conduttori interni e le guaine, specialmente nei punti d'innesto delle derivazioni coi cavi maestri, inconveniente che non è evitabile se non ricorrendo a ripieghi meccanici complicati e costosi; valse, unitamente alla considerazione del quesito economico, a far propendere l'opinione a favore della adozione dei cavi senza piombo, riservando l'impiego di quelli sotto piombo limitato ai soli casi di canalizzazioni esposte alle intemperie, come quelle svolgentisi sui ponti scoperti e lungo gli alberi delle navi. In conseguenza si adottò per ogni altro uso il tipo a rivestimento tessile racchiuso e protetto in cassette di legno;

preferendo per essi il tipo detto 4000 del catalogo Pirelli, e stabilendo un campionario di 20 calibri diversi pei conduttori in rame, ritenuto più che abbondante per le esigenze di qualunque canalizzazione per navi e costituito, per quanto riguarda il cavo metallico conduttore, da corde intrecciate di 49, 19, 7 ed 1 fili elementari esternamente stagnati per riparo contro l'azione dello zolfo della vulcanizzazione del rivestimento isolante; e, per quanto riguarda il dielettrico, da 6 ordini di rivestimenti, ossia, in ordine di precedenza dall'interno all'esterno, da:

a) fili di cotone avvolti a spirale, trattati con vernice idrofuga isolante;

b) fili di cotone avvolti a spirale (e, per le grosse corde, nastro di cotone in luogo di fili);

c) caoutchouc puro;

d) caoutchouc bianco;

e) caoutchouc puro;

f) nastro in tela gommato; il tutto vulcanizzato e protetto esternamente da una vernice nero-lucida isolante.

La scelta di questi 20 calibri venne, naturalmente, subordinata alle esigenze economiche ed a quelle locali termiche delle navi; ossia, alla percentuale di perdita di energia massima ed al carico massimo di flusso di corrente che si intendeva ammettere sulle canalizzazioni. La percentuale di perdita ammessa per non avere nè eccessivo spreco di rame sugli impianti (e quindi per soddisfare il problema economico), nè troppo danno a carico del valore della resistenza dei circuiti (e quindi per soddisfare il problema di sicurezza sopratutto), fu del 3 $^0/_0$, in ordine a considerazioni teoriche che saranno svolte in seguito, subordinatamente al raggiungimento di un carico massimo di corrente di 2 ampère per mm^2 di sezione dei conduttori di quelle derivazioni più prossime al generatore elettrico e tenuto in debito conto la deperdizione calorifica dei fili, dovuta alla irradiazione; deperdizione questa che, se si può considerare funzione della superficie del cavo soltanto per linee aeree, è negli ambienti caldi, come quelli

di una nave in ferro, fortemente modificata dalle condizioni termiche degli ambienti stessi. Percentuale questa adottata che, per 65 volt di differenza di potenziale alle generatrici elettriche regolamentari, rappresenta una perdita massima di circa 2 volt alla lampada, od utente più lontano ed in media, di un volt sul totale impianto; e, quindi, su impianti condotti da dinamo regolamentari da 300, 200, 150 e 100 ampère, rappresenta una perdita d'energia che si può ritenere in valore massimo rispettivamente di: watt 300, 200, 150 e 100, o, di cavalli elettrici: 0,40 0,27 0,20 e 0,13; perdita poco sensibile che equivarrebbe ad una diminuzione per ciascun caso sugli impianti stessi di circa 7, 5, 4 o 3 lampade regolamentari da 12 candele. Ciò quando si voglia considerare il fatto dal lato puramente teorico, non risultando esso in pratica sensibilmente esatto e visibile.

In base a questi criteri si ammise che, ben curato l'isolamento dai ponti delle dinamo e dei motori, mercè l'interposizione fra quelli e le piastre di fondazione di questi, di convenienti cuscini di legno teak; che garantite le canalizzazioni con custodie di legno preventivamente spalmate di gomma lacca e garantiti, infine, gli accessorî tutti degli impianti (come valvole fusibili, interruttori, quadro di distribuzione, ecc.) mercè basamenti di appoggio in porcellana, mettendo da banda l'impiego del legno, della ardesia, della fibra vulcanizzata e dell'ebanite (disadatti tutti, sia per i requisiti di igrometricità che di isolamento elettrico per azione del calore), si potesse raggiungere un valore totale elevato d'isolamento per gl'impianti. Valore che non era possibile assegnare *a priori* e che l'esperienza palesò, in seguito, oscillare fra $^1/_2$ ed 1 megohm; il che, tenuto conto dell'ambiente di una nave in ferro, della impossibilità di isolare in modo perfetto il generatore elettro-meccanico dalla nave (a causa della piastra di fondazione comune alla dinamo ed al motore e dell'ufficio di conduttore fatto dal vapore che dalle caldaie va al motore stesso) può ritenersi un risultato accettabile, se non soddisfacente con correnti di una tensione di 65 volt.

Con i dati e le norme ora dette lo studio per la esecuzione degli impianti sulle navi venne formulato come segue circa il calcolo dei calibri dei conduttori per la distribuzione di luce ad arco e ad incandescenza, perchè tutta la rete lavorasse a potenziale prossimamente costante, quando tutti gli utenti fossero in azione; in funzione, cioè, del valore stabilito per la differenza di potenziale disponibile di regime alle generatrici, della percentuale massima di perdita d'energia, della resistenza specifica ammessa pel rame dei conduttori, e del consumo di energia degli utenti:

Considerato il caso di circuiti semplici, o, a semplice linea di andata e ritorno (come i circuiti macchina, combattimento e segnali) e supponendo che dalla dinamo A (Tav. 1ª, fig. 1ª) partano i cavi principali o maestri, ab' ed $a'b'$ prolungandosi sino a raggiungere la lampada, od il gruppo di lampade più lontano;

ammettendo, per semplicità di calcolo, che il numero di lampade situato in un punto su di una stessa derivazione sia uguale ad n (dove n può assumere tutti i valori da 1 in sopra);

che dopo un tratto l di linea maestra parta la prima derivazione e questa dopo un tratto λ_1 alimenti un gruppo di n_1 lampade;

che dopo un altro tratto l_1 di linea maestra parta una seconda derivazione λ_2 per alimentare n_2 lampade; e così di seguito si giunga dopo varie derivazioni all'ultima λ_n che alimenti a sua volta n_n lampade.

Ammesso inoltre che per i valori di l, $l_1, l_2 \ldots l_n$, e di $\lambda_1, \lambda_2 \ldots \lambda_n$, si debba intendere sempre la lunghezza del filo occorrente per l'andata ed il ritorno della corrente, ossia la doppia lunghezza reale, e che i valori di: $S, S_1, S_2 \ldots$ e di: ∇_1, $\nabla_2, \ldots$ delle sezioni dei rispettivi tratti di cavo maestro, e delle derivazioni risultano in mm² quando le lunghezze dei cavi stessi sono espressi in metri lineari: chiamando X la perdita di carico, o di energia, percentuale sull'intera condottura; k la resistenza specifica del rame adoperato pei con-

duttori (per 1 metro di lunghezza ed 1 mm^2 di sezione degli stessi) alla temperatura media alla quale il filo è chiamato a funzionare; i la corrente in ampère assorbita da ciascuna lampada (supponendo ogni lampada richiedente la stessa intensità); E la differenza di potenziale disponibile ai poli della dinamo: potremo avere delle formole generali che permettono il calcolo dei valori degli S e dei ∇ per una distribuzione a potenziale assolutamente costante, supponendo tutte le lampade simultaneamente accese, ponendo per condizione che le sezioni dei conduttori siano proporzionali alle correnti che debbono attraversarli. Formole che per i tratti di cavo maestro saranno:

$$S = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n)\, n$$

$$S_1 = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n)\, (n + n_1) = S \frac{n + n_1}{n}$$

$$S_2 = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n)\, (n + n_1 + n_2) = S \frac{n + n_1 + n_2}{n}$$

. . . .

$$S_n = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n)\, (n + n_1 + \dots n_n) = S \frac{n + n_1 + \dots n_n}{n}$$

e per i tratti delle derivazioni:

$$\nabla_1 = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n) \frac{\lambda_1}{l} n_1 = S \frac{n_1}{n} \frac{\lambda_1}{l}$$

$$\nabla_2 = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n) \frac{\lambda_2}{l + l_1} n_2 = S \frac{n_2}{n} \frac{\lambda_2}{l + l_1}$$

. . . .

$$\nabla_n = \frac{100}{X} \frac{Ki}{E} (l + l_1 + \dots l_n) \frac{\lambda_n}{l + l_1 + \dots l_n} n_n = S \frac{\lambda_n}{l + l_1 + \dots l_n}$$

più comunemente usate per estese distribuzioni d'impianti a terra, con canalizzazioni aeree, e per correnti continue di basso potenziale; e dalle quali si trae facilmente: il valore della resistenza totale del circuito (comprendente fili e lampade) a partire dai poli della dinamo, ossia in *ohm:*

$$R = \frac{\frac{Kn}{S} + \frac{E}{i}}{n + n_1 + \dots n_n}$$

o, che è lo stesso, da:

$$E = \frac{E}{i} \frac{1}{n + n_1 + \dots n_n} \left(\frac{X}{100} + 1\right);$$

e la differenza di potenziale E_0 in volt che si deve raggiungere alla dinamo per ottenere che alle lampade siavi la differenza di potenziale E, ossia:

$$E_0 = E\left(\frac{X}{100} + 1\right)$$

essendo: $E_0 - E$ la effettiva perdita di potenziale in volt che ha luogo sulla linea.

Queste formole dalle quali si deducono i valori degli S e dei ∇, cioè delle sezioni dei fili principali e delle derivazioni, formole d'indole generale, nel caso di impianti poco estesi, come è quello delle navi, in cui, cioè, i valori degli l sono assai maggiori di quelli dei λ, possono condurre facilmente a dimensioni tali per quei fili che vanno alle lampade o al gruppo di lampade n_n più vicino al generatore, che la sezione desiderata sotto il punto di vista del riscaldamento del conduttore sia troppo esigua rispetto al massimo carico di corrente che lo deve attraversare.

D'altra parte, però, poco importando su piccoli impianti avere una quantità di rame più o meno grande impiegata, all'X per 100 si può accordare un valore molto piccolo, assumendo *a priori* per la sezione ∇_n, un valore tale che non

ammetta per essa un carico di corrente superiore al limite massimo di sicurezza che si intende stabilire. Sostituendo quindi questo valore di V_n assunto arbitrariamente nella ultima formola dei V, dalla stessa si può ottenere il valore di X conveniente che si assume, perciò, come costante perdita di carico di tutto l'impianto, cioè pei calcoli di tutti gli altri valori dei V e degli S; e fu in seguito a molteplici studi fatti sopra impianti eseguiti su regie navi, che venne assunto $X = 3$ quale valore percentuale conveniente per le condizioni di sicurezza sia degli isolanti che di tutto il materiale elettrico degli impianti medesimi.

Con questo metodo, se la quantità di rame può risultare un po' abbondante sugli impianti, si ottiene, d'altra parte, pel caso speciale di navi in ferro, un risultato pratico soddisfacente, tenuto conto delle speciali condizioni termiche dell'ambiente in cui trovansi immerse le condotture, e quindi della influenza di questo ambiente sui cavi, della resistenza specifica dei cavi stessi e del susseguente aumento della perdita di potenziale che ne deriva sulla rete di distribuzione.

Le formole precedenti assicurano la costanza del potenziale ad ogni gruppo di lampade e la economia rigorosa dello intero impianto, secondo il valore di X in precedenza stabilito. Ciò vale però sino a quando tutte le lampade sono contemporaneamente accese; poichè, in caso diverso, i potenziali si distribuiscono differentemente secondo che i primi o gli ultimi gruppi di lampade restano accesi: differenze che, del resto, risultano abbastanza piccole e tali da rendersi inapprezzabili all'occhio di un osservatore.

In casi di minore importanza, come sono quelli d'impianti su navi, il lungo calcolo con le formole ora esaminate oltre a richiedere una speciale accortezza può risultare troppo laborioso. Anzitutto devesi osservare che se si hanno, come quasi sempre a bordo delle navi, derivazioni assai brevi sopra la condottura maestra, queste possono anche giungere a tali dimensioni nel loro calibro da compromettere la sicurezza dell'isolante; quindi nell'uso di tali formole devesi aver sempre

cura di non sorpassare quei limiti di densità di corrente che la pratica assegna. Inoltre, calcolato un circuito perfettamente compensato, esso, in pratica, non risulta mai tale, poichè il numero delle lampade nel funzionamento ordinario di esso su di una nave non è mai il massimo per il quale il circuito è calcolato; ed ammesso anche in rare occasioni il completo funzionamento simultaneo per le lampade di uno stesso circuito ed una non esatta compensazione di questo (sempre in dati limiti, naturalmente), la disparità di intensità luminosa fra gruppo e gruppo di lampade derivante, per il carattere degli ambienti di una nave, non risulterebbe quasi visibile, poichè il frazionamento dello spazio in piccoli locali separati gli uni dagli altri renderebbe impossibile il paragone fra gruppo e gruppo, o fra lampada e lampada, tanto più che i limiti di tolleranza per la accettazione delle lampade regolamentari (cioè di un volt in più o in meno), arrecano da sè soli piccole differenze fra le potenze luminose delle lampade stesse. Devesi ancora por mente al fatto che i vari locali illuminati a bordo hanno temperature diversissime e tali da offrire fra locale e locale differenze di circa 30°, a volte; e se si riflette che la resistenza dei fili di rame aumenta di quasi 0,4 per cento e per un grado di aumento della temperatura, si comprenderà come in un circuito, anche se calcolato con molta cura, potranno riscontrarsi all'atto pratico delle variazioni sensibili ed impreviste. Ed, infine, le sezioni ottenute dal calcolo subiscono necessariamente una ulteriore modificazione in dipendenza dei calibri dei conduttori di cui si dispone, calibri che non conviene stabilire in larga copia quali regolamentari. (I 20 calibri ammessi pel servizio delle navi sono già oltremodo numerosi).

Un metodo di calcolazione molto più semplice, dovuto ad Edison, può seguirsi con vantaggio per gl'impianti delle regie navi. Esso, mentre stabilisce sin da principio una diversità nel potenziale delle varie lampade, rende questa differenza assai piccola ed, anzi, tanto più piccola quanto minore è il numero delle lampade accese sul circuito. Questo metodo è, come si è detto, basato sulla formola economica di Edison applicata

ai singoli tratti del circuito: con esso si suppone di avere tutte le lampade di un circuito riunite direttamente con tanti fili $S, s_1\, s_2 \ldots s_n$ ai poli della dinamo ed in tali condizioni si calcola la sezione del conduttore che dovrebbe alimentare dette lampade in base ad un dato coefficiente economico (Tavola 1ª, fig. 2ª). Così per le n lampade più lontane di cui ciascuna assorbe i ampère avremo, adoprando la formola economica di Edison:

$$S = \frac{100 \,.\, n \,.\, i \,.\, l}{55 \,.\, E \,.\, X}$$

la quale ci permette di calcolare senz'altro la sezione del conduttore che partendo dalla dinamo alimenterebbe l'ultimo gruppo di n lampade con l'economia dell' X per cento, data una resistenza specifica k pel rame uguale $\frac{1}{55}$. Pel tratto l_1 tra la dinamo ed il penultimo gruppo di n_1 lampade, applicando nuovamente la stessa formola:

$$s_1 = \frac{100 \,.\, n_1 \,.\, i\, l_1}{55 \,.\, E \,.\, X}$$

si ha la sezione del filo s_1 che partendo dalla dinamo alimenterebbe il penultimo gruppo n_1 di lampade; e quindi la sezione del conduttore sul tratto di linea maestra compresa fra il penultimo gruppo di n_1 lampade e l'antipenultimo di n_2 lampade che è dato da

$$S_1 = S + s_1$$

Similmente pel tratto l_2 tra la dinamo ed il gruppo n_2 lampade:

$$s_2 = \frac{100 \,.\, n_2 \,.\, i\, l_2}{55 \,.\, E \,.\, X}$$

e quindi:

$$S_2 = S + s_1 + s_2$$

assegna la sezione del tratto di cavo maestro fra il gruppo di n_2 lampade ed il gruppo seguente di n_3 lampade e così di

seguito. In queste formole gli l sono le doppie distanze in metri fra *ciascun gruppo di lampade* e la dinamo.

Le sezioni calcolate per i singoli tratti di conduttore maestro potrebbero farsi con tanti fili indipendenti ed aventi ognuno la sezione rispettivamente S, s_1, s_2... ma è chiaro che invece si possa stabilire un condutture maestro avente sui vari tratti le sezioni corrispondenti ad S, $S+s_1$, $S+s_1+s_2$... pari alle somme delle sezioni dei fili indipendenti scegliendo, all'atto pratico della esecuzione dell'impianto nel campionario dei reofori regolamentari quelli, fra i 20 calibri che lo compongono, che più si approssimano ai valori degli S ottenuti dal calcolo, ma preferibilmente superiori a questi e si potranno stabilire tutti i punti della conduttura, sia maestra che di derivazione, con la certezza che l'economia generale dell'impianto sarà rigorosamente quella voluta.

Volendo completare un siffatto studio preliminare di impianto, occorrerà ricercare, data la differenza di potenziale ai poli della dinamo, la differenza di potenziale che esiste ad ogni derivazione, ciò che può farsi diffalcando dalla prima i valori:

$$\frac{I d}{55 \cdot S}, \quad \frac{I_1 d_1}{55 \cdot S_1}, \quad \frac{I_2 d_2}{55 \cdot S_2} \cdot \ldots\ldots$$

per ogni tratto di condottura, essendo: d, d_1, d_2... le doppie distanze in metri dalla dinamo ad *ogni nodo*, gli S, S_1, S_2... le sezioni avute come somme delle sezioni calcolate con le precedenti formole; ed I, I_1. I_2... la corrente in ampère che traversa i singoli tratti. In pratica, sulle navi, le derivazioni si stabiliscono, nei calibri loro, senza calcolo ma per un carico di corrente determinato e compreso fra 1 e 2 ampère per millimetro quadrato, scegliendo nella messa in opera quei reofori del campionario regolamentare le sezioni dei quali siano più prossime, ma superiori a quelle richieste.

In ultimo, nel caso di circuiti chiusi, o doppi (come i circuiti bordo ed alloggi sulle grandi navi in ispecie) lo studio della canalizzazione si stabilisce con l'aiuto delle formole che

determinano i valori delle frazioni di corrente i ed i_1 (Tav. 1ª, fig. 3ª) che in un circuito chiuso percorrono i due rami l ed l_1 quando l'utente B richiede I ampère, ossia: $I = i + i_1$: queste sono:

$$i = I \frac{l_1}{l + l_1} \qquad i_1 = I \frac{l}{l + l_1},$$

formole degli *shunts* dei galvanometri. Con l'aiuto di queste formole è facile rendersi conto della corrente che percorre ogni singolo tratto di un circuito chiuso, non solo quando vi sia un solo utente B, ma quando vi sia un numero qualunque di utenti disposti a piacere lungo il circuito stesso; ed è chiaro che un impianto eseguito sul tipo del precedente con la formola economica di Edison può sempre essere trasformato in uno di questo secondo tipo, detto chiuso, quando si ricorra alla adozione di traverse di sicurezza convenientemente calibrate.

Apparecchi di sicurezza, fanali ed accessori. — Data la necessità assoluta di salvaguardare le canalizzazioni contro avarie cagionate dal numeroso personale di una nave, dalle condizioni termiche ed igrometriche e da cause occasionali meccaniche; onde evitare che corti circuiti sulle linee maestre e sulle secondarie mettessero a repentaglio la sicurezza contro incendi, od arrecassero spegnimenti totali o parzialmente estesi, oltre le cure di diligente esecuzione nei lavori d'impianto si ricorse all'impiego di apparecchi di sicurezza in gran copia, quali le valvole fusibili, per localizzare più possibilmente gli effetti di un'avaria, ed all'impiego di un disgiuntore automatico per impedire che uno sgorgo di corrente eccezionalmente forte rispetto allo sgorgo massimo di corrente assegnato alla dinamo potesse arrecare nocumento alle dinamo stesse.

Gl'innumerevoli tipi di valvole fusibili esistenti in commercio, tutti idonei per gl'impianti a terra, non ebbero adozione definitiva sulle navi; anzi, rinunziato all'impiego degli apparecchi meccanici automatici sulle linee, quasi sempre di incostante funzionamento, un tipo di valvola fusibile adatto

all'uso di navi in ferro venne studiato ed adottato dalla regia marina.

Questo tipo di valvola venne diviso in due classi, una di esse rappresentata dal tipo, in due dimensioni diverse, per valvole di testa di linea e per cavo maestro, ossia per correnti di alta intensità; l'altra classe rappresentata dal tipo, in 4 dimensioni diverse, per valvole di rami secondari e di derivazioni, ossia per correnti di media e piccola intensità; tutti i tipi, però, funzionanti da *valvola dritta*, come di più semplice struttura e di più facile messa in opera delle così dette *valvole da derivazione*. Ogni valvola costrutta, nelle dimensioni delle sue parti metalliche, atta a tollerare un carico massimo di mezzo ampère per mm^2 di sezione; assicurata a basamento, o blocco, in porcellana smaltato e munita di coperchio metallico solidamente assicurato ed essa, asportabile con chiave speciale e ad aderenza con la valvola medesima.

Una vasta scala di calibri di fili fusibili in lega di piombo e stagno, sperimentalmente ottenuta; ed un'altra per fili di piombo puro, quale soccorso in caso di assenza del metallo speciale di quella, vennero adottate e rese regolamentari; e la lunghezza della porzione attiva dei fili fusibili venne stabilita di millimetri 50 per le grandi valvole della prima classe e di millimetri 20 per quelle della seconda.

L'apparecchio di sicurezza, o interruttore automatico, anch'esso studiato dalla regia marina, venne adibito alla salvaguardia delle dinamo, avendo per iscopo di impedire che per occasionale cattivo funzionamento delle valvole di sicurezza, o per cattiva condotta dell'impianto, lo sgorgo di flusso potesse superare un certo limite massimo che si stabilì del 50 per cento superiore alla massima intensità di corrente che ciascuna dinamo è chiamata a fornire.

In ultimo, la scelta dei fanali venne con non minor cura studiata onde conseguire con essa solidità, semplicità, buon isolamento, facilità di rifornimenti ed impenetrabilità all'acqua specialmente per quei locali di cui l'ambiente è spesso invaso da vapore acqueo, o irrigato; e si adottarono tipi diversi di

fanali fissi e portatili per uso delle batterie, delle macchine, delle santebarbere e degli alloggi; muniti di cristalli ed alcuni di griglie di difesa, nonchè, pei fissi, di riflettori argentati e di chiavi asportabili.

Il minuto materiale, comprendente: interruttori, innesti, chiavi di circuito per gl' istrumenti, cassette d' alloggio per reofori, ecc., venne parimente studiato e definito in modo acconcio; ed in totale si è ottenuto che, tranne per le sole dinamo e per gli specchi dei proiettori, il prelevamento di tutto il materiale riuscisse effettuabile in paese, a totale vantaggio della facilità degli approvvigionamenti da parte della regia marina e della omogeneità degli impianti su tutte le navi del regio naviglio; fattori questi importantissimi, il valore dei quali ha raggiunto un massimo.

Distribuzione. — Una buona distribuzione su di un impianto elettrico, quando ben concepita per semplicità e facilità di maneggio, concorrendo in alto grado alla garanzia di un buon andamento del servizio, per l'ottenimento di tale requisito concorrono e la scelta di un tipo acconcio di quadro distributore, e l'impiego di un limitato numero di accessori, quali avvisatori, strumenti di misura, chiavi, ecc., ed in generale l' impiego del puro necessario alla condotta dell'esercizio.

Dietro tale ordine d' idee venne studiato ed adottato il quadro distributore per le navi, da sistemarsi nel locale protetto delle dinamo e presso a queste: solido, semplice, di facile maneggio e munito sobriamente di tutte quelle indicazioni scritte occorrenti al personale che conduce l'esercizio; quadro comprendente: un distributore, o commutatore, del tipo a sbarrette comportante un carico massimo di un ampère per millimetro quadrato dei suoi pezzi metallici e di tale struttura da rendere impossibile l' inserzione di più di una dinamo sullo stesso circuito, o di accoppiare più dinamo in quantità fra loro, e ciò in virtù di una speciale ingegnosa disposizione di cui è corredato:

un amperometro ed un voltmetro muniti ciascuno del relativo tasto per la messa e tolta di azione;

le necessarie lampade campione sulle teste dei circuiti;

un interruttore automatico per ciascuna dinamo;

un tachimetro Buss per ogni motore;

le resistenze compensatrici per gli archi di scoperta.

La scelta di buoni istrumenti misuratori industriali, iniziata da lungo tempo, e tuttora in corso, non giunse però ad un risultato definitivo sin oggi. Se si considera che la infinita varietà di tipi di tali istrumenti esistente in commercio basa o sopra azioni induttive di magneti permanenti, azioni variabili assai col tempo e per cause locali su di una nave ricca di ferri martellati e laminati, o su azioni combinate di induzioni e di gravità, o su allungamenti ed accorciamenti di spire o di pezzi metallici; e se si tien conto delle speciali condizioni termiche, magnetiche, igrometriche e d'equilibrio di una nave, si comprende di leggieri quali difficoltà possa incontrare la scelta di buoni istrumenti stessi, scelta tanto più importante inquantochè a bordo il controllo e la rettifica di essi è quasi impossibile. L'ultimo tipo (dopo moltissimi esperimentati) che venne anch'esso temporaneamente adottato è il Déprez-Carpentier, e continuano gli studi per sostituirlo con altro più idoneo al servizio di bordo.

La seguente tabella registra la dotazione del macchinario elettrico e delle stazioni di scoperta, nonchè l'energia elettrica disponibile a bordo delle regie navi sia per le stazioni fisse di scoperta, che per l'illuminazione elettrica interna quando tutte le stazioni di scoperta sono in funzione:

Dotazione di macchinario elettrico e di stazioni di scoperta del R. naviglio.

NAVI	Macchine dinamo-elettriche						Stazioni di scoperta		Ampère disponibili sopra ogni nave		Ampère assorbiti dalle stazioni fisse di scoperta	Ampère disponibili quando tutte le stazioni fisse sono in azione	Esistenza della illuminazione elettrica interna
	Victoria da 65 volt				Pacinotti Gramme								
	E_1 da 300 ampère	E_2 da 200 ampère	E_2 *bis* da 150 ampère	D_2 da 100 ampère	30 ampère 65 volt	50 ampère 50 volt	Fisse	Ausiliarie	Normali	Ausiliarie			
Re Umberto	2	..	..	2	..	..	6	2	600	200	300	500	Sì
Sicilia	2	..	..	2	..	..	6	2	600	200	300	500	Sì
Sardegna	2	..	..	2	..	..	6	2	600	200	300	500	Sì
Italia	2	..	..	2	..	..	6	2	600	200	300	500	Sì
Lepanto	2	..	..	2	..	..	6	2	600	200	300	500	Sì
Duilio	..	2	..	1	..	..	6	2	400	100	300	200	Sì
Dandolo	..	2	..	1	..	..	6	2	400	100	300	200	Sì
Morosini	..	2	..	1	..	..	6	2	400	100	300	200	Sì
Doria	..	2	..	1	..	..	6	2	400	100	300	200	Sì
Lauria	..	2	..	1	..	..	6	2	400	100	300	200	Sì
Affondatore	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Ancona	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
San Martino	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Castelfidardo	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Maria Pia	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Palestro	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	..	No
Amedeo	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	..	No
Roma	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	..	No
Terribile	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Sì
Formidabile	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Sì
Varese	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	..	No
Bausan	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Vesuvio	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Etna	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Stromboli	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Fieramosca	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì
Marco Polo	..	..	2	..	..	..	4	2	300	...	200	100	Sì

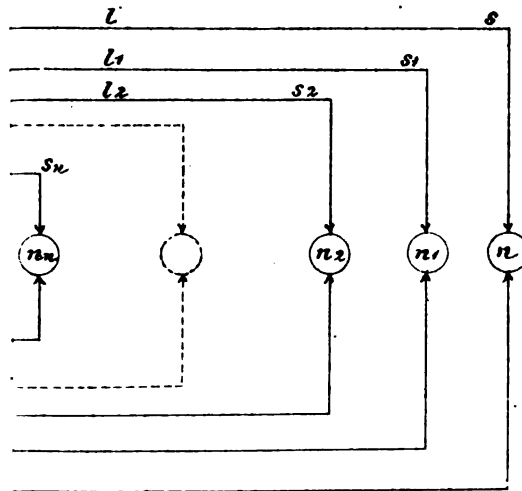
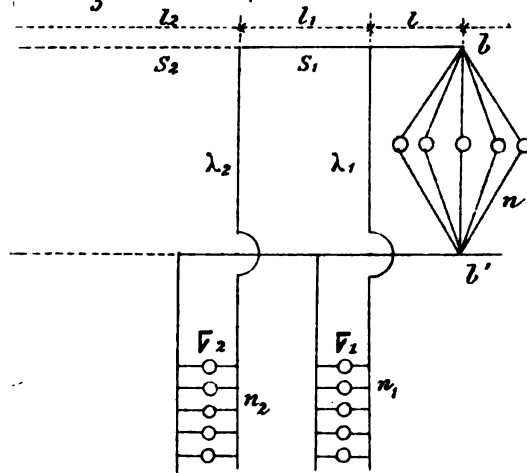
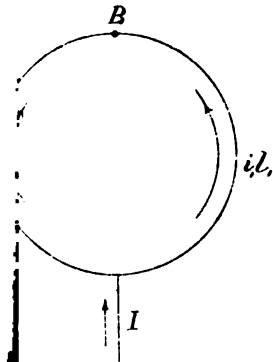
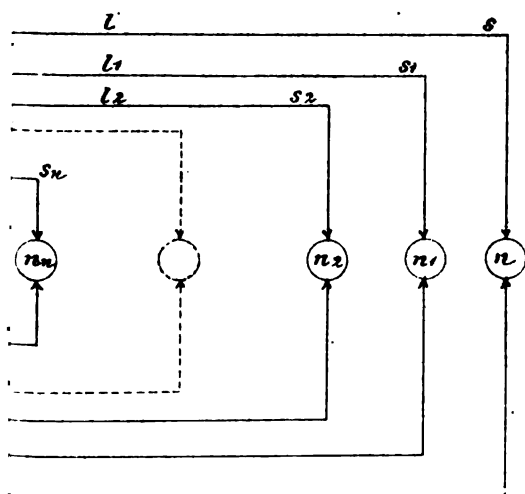
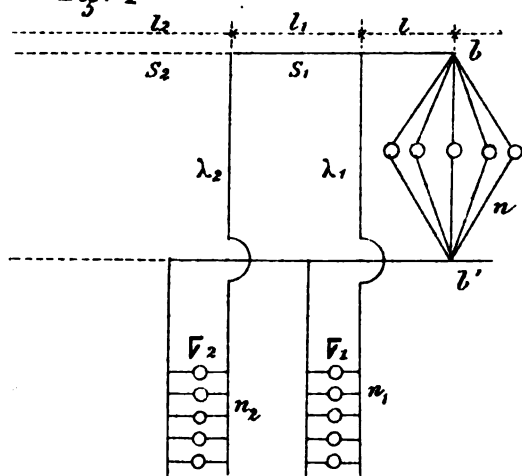
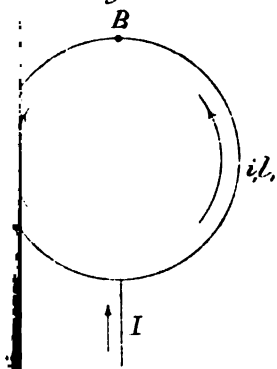
NAVI	Macchine dinamo-elettriche — Victoria da 65 volt — F_2 da 300 ampère	E_2 da 200 ampère	E_2 bis da 150 ampère	D_2 da 100 ampère	Pacinotti Gramme — 30 ampère 65 volt	50 ampère 50 volt	Stazioni di scoperta — Fisse	Ausiliarie	Ampère disponibili sopra ogni nave — Normali	Ausiliarie	Ampère assorbiti dalle stazioni fisse di scoperta	Ampère disponibili quando tutte le stazioni fisse sono in azione	Esistenza della illuminazione elettrica interna
Piemonte	Impianto speciale eseguito da Casa privata												Si
Savoia	..	..	2	..	..	..	2	..	300	...	100	200	Si
Flavio Gioia	..	..	..	2	..	..	2	..	200	...	100	100	Si
Vespucci	..	..	..	2	..	..	2	..	200	...	100	100	Si
Colombo	..	..	..	2	..	..	2	..	200	...	100	100	Si
Dogali	Impianto speciale eseguito da Casa privata												Si
Lombardia	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Liguria	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Etruria	..	..	..	2	..	..	2	1	200	..	100	100	Si
Umbria	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Partenope	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Urania	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Minerva	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Aretusa	..	..	..	2	..	..	2	1	200	...	100	100	Si
Euridice	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Iride	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Tripoli	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Goito	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Monzambano	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Montebello	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Confienza	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Veniero	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Provana	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Volturno	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Curtatone	..	..	..	1	..	..	1	1	100	...	50	50	Si
Staffetta	..	..	..	..	1	1	1	1	80	...	50	30	Si
Rapido	..	..	..	..	1	1	1	1	80	...	50	30	Si
Esploratore	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No

NAVI	Macchine dinamo-elettriche						Stazioni di scoperta		Ampère disponibili sopra ogni nave		Ampère assorbiti dalle stazioni fisse di scoperta	Ampère disponibili quando tutte le stazioni fisse sono in azione	Esistenza della illuminazione elettrica interna
	Victoria da 65 volt				Pacinotti Gramme								
	F_2 da 300 ampère	E_2 da 200 ampère	E_1 *bis* da 150 ampère	D_2 da 100 ampère	30 ampère 65 volt	50 ampère 50 volt	Fisse	Ausiliarie	Normali	Ausiliarie			
Messaggiero	..	..	...	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
Vedetta	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Barbarigo	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Colonna	..	..	..	..	..	1	1	..	50	..	50	...	No
Archimede	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Galileo	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Folgore	..	..	..	1	..	..	1	..	100	...	50	50	Sì
Saetta	..	..	..	1	..	..	1	..	100	...	50	50	Sì
Città di Genova	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
Città di Napoli	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
America	Impianto speciale eseguito da Casa privata												Sì
Volta	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
Eridano	..	..	..	..	..	..	2	..	100	...	100	...	No
Europa	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
Cavour	..	..	..	..	..	2	2	..	100	...	100	...	No
Città di Milano	..	..	..	..	1	1	1	..	80	...	50	30	Sì
Garigliano	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Washington	.	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Vittorio Emanuele	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Vettor Pisani	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Caracciolo	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Fieramosca (Vecchio)	..	..	..	..	..	1	1	..	50	...	50	...	No
Navi Scuola: *Venezia*	Impianto speciale esperimentale per istruzioni												Sì
Navi Scuola: *Maria Adelaide*	Id.				id.				id.				Sì

A. POUCHAIN
Tenente di vascello.

(Continua.)

Fig. 1
l2
l1
l
b
S2
S1
λ2
λ1
n
b'
V2
V1
n2
n1
l
s
l1
s1
l2
s2
sn
nn
n2
n1
n
Fig. 3
B
i1l1
I

Fig. 1
l_2
l_1
l
b
S_2
S_1
λ_2
λ_1
n
b'
V_2
V_1
n_2
n_1
l
s
l_1
s_1
l_2
s_2
s_n
n_n
n_2
n_1
n
Fig. 3
B
$i_1 l_1$
I

La Marina Mercantile Germanica

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

Cap. III.

Il secolo XVIII.

La Germania del secolo XVIII ci offre l'immagine di un movimento che non è più quello di una decadenza sempre maggiore da un'altezza già raggiunta, come era avvenuto nel secolo precedente; ma di un rinascere e ringiovanire, di un prepararsi e un gettar le fondamenta ai più potenti fattori di ogni ramo della vita nazionale, nella politica, nell'industria e nella società.

Biedermann, *Deutschland im Achtzehnten Jahrhundert*, I.

§ 1.

Come un principalissimo fattore della prosperità di un paese risiede nella configurazione della viabilità interna e nei mezzi di attuarla, così tratterò nel presente capitolo di questi argomenti, i quali hanno bensì un valore retrospettivo, ma servono con la loro esposizione a ben farci comprendere e apprezzare i vantaggi che la civiltà e, più ancora, la scienza moderna hanno offerto alla locomozione, per quella elasticità interna, che è indispensabile in un paese suscettibile di alimentare una grande produzione e di accogliere numerose industrie, per poi tramandare allo esterno l'influenza della sua vitalità.

Nella storia delle relazioni commerciali fra la Germania e le repubbliche italiane, abbiamo un cenno della viabilità dell'Europa centrale nel medio evo. Ma gli stessi alemanni dovevano venir qui a cercare le loro merci; infatti ai veneziani non era, per esempio, permesso di trasportare essi stessi

le loro mercanzie, sia per non esporre i mercanti a pericoli e gravezze enormi, sia perchè non si distraessero dal commercio marittimo.

Parecchie strade servivano a questi trasporti: l'una traversava il Tirolo e si dirigeva su Ratisbona e Norimberga, le quali città erano in diretta comunicazione con Venezia, ove i loro mercanti rivaleggiavano nel fondaco dei tedeschi. Ma questo commercio era tutto in potere della Germania meridionale, chè, quanto alla settentrionale, essa era monopolizzata nelle relazioni esterne dalle città marittime, presidî del commercio hanseatico. La lega hanseatica coltivava invece con le sue navi il commercio di Spagna e di Portogallo e assai per tempo stabilì una fattoria a Lisbona, dove veniva in contatto con le fiorenti italiane repubbliche e coi prodotti del Levante e dell'India, di cui l'Italia era il solo mercato. Anzi narra il Simonsfeld che alcune navi di Danzica venivano sino a Venezia, ove godevano speciali privilegi doganali. Epperò a quel tempo, oltre a Lisbona, in Portogallo; Calais, Rouen, Saint-Malo, Bordeaux, Bayona e Marsiglia, in Francia; Siviglia, Cadice e Barcellona, in Ispagna; anche le città marittime italiane di Livorno, Napoli e Messina avevano in qualche modo fatto adesione alla lega hanseatica.

Nel commercio continentale Ratisbona reclamava la precedenza; essa è infatti una delle più antiche piazze commerciali d'Europa.

I suoi depositi di sale datano da un migliaio d'anni. Carlomagno la designò come uno dei mercati per gli slavi di Boemia e Silesia.

Le Leggende dei Santi fanno menzione delle sue navi mercantili sul Danubio e del suo commercio con la Russia, donde s'importavano le pelliccie.

Credesi che la città avesse dei depositi e fattorie o agenzie a Kiew e a Novogorod, e serviva anche di punto di partenza per le carovane che si recavano nella Tartaria.

Sarebbe dunque possibile che Venezia ricevesse, in cambio delle derrate di Levante e delle spezie, le pelliccerie del nord

per la via di Ratisbona, per inviarle poscia a sua volta nei paesi orientali.

Non si hanno delle prove istoriche del commercio di Norimberga con Venezia che dopo il quattordicesimo secolo. L'una e l'altra città servivano di deposito, o, come ora direbbesi, d'*entrepôt* per le mercanzie che venivano dalle lagune o che a queste erano destinate.

Un'altra via passava per Villaco, in Carinzia, e si dirigeva egualmente in Augusta e Norimberga e probabilmente su Vienna. Senza raggiungere lo splendore delle città sunnominate, Villaco acquistò molto col suo commercio di spedizione o transito fra l'Alemagna e Venezia, sopratutto per le mercanzie del Levante.

Enns e Ratisbona, città situate sul Danubio, avevano anche delle grandi fiere, dove le derrate del Levante arrivavano dapprima dalla Romania o dall'impero greco, poi dal mar Nero, per la via di Kiew, in Russia, termine delle carovane. Di là le merci erano spedite in Germania per le strade di Breslavia, Brünn e Praga. Alla grande fiera di Enns, in Austria, che si teneva verso la Pentecoste, affluivano, non soltanto i mercanti svevi e la gran nave di Ratisbona coi mercanti e tessitori aventi a capo un *hansgraf*, specie di console incaricato della polizia, ma altresì i boemi, gli ungheresi e financo i negozianti di Metz, di Colonia e di Aix-la-Chapelle.

Nondimeno le crociate e le guerre civili in Russia, rallentarono molto l'attività di questo commercio, e fecero preferire la via dell'Italia a quella dell'alto Danubio per la spedizione delle derrate del Levante. Fu allora che per le città di Augusta e Norimberga cominciò un'epoca di prosperità che si sostenne per parecchi secoli.

Anche Genova ebbe cospicue relazioni con l'Alemagna, sopratutto per la via di Norimberga, donde le merci venivano riesportate pel Reno e pel Meno.

Sotto il regno dell'imperatore Sigismondo, i milanesi e i veneziani furono favoriti in Germania a danno dei genovesi. Nondimeno pare che Norimberga continuasse a provvedersi

anche a Genova e negli stabilimenti genovesi di una parte delle derrate del Levante, e segnatamente di armi e armati.

Lo spirito di iniziativa hanseatica, appoggiato a vecchie relazioni mercantili e ad un solido capitale raccolto, rischiava intanto il tentativo di prender parte, malgrado la distanza, al commercio col Nuovo Mondo, mediante una succursale situata presso l'oceano Atlantico, e sappiamo di una filiale di questo genere che possedeva a Lisbona una casa di Amburgo ancor verso la fine del secolo XVII; ma per quanto lodevole fosse il coraggio di questa impresa, certamente il suo successo mercantile non durò a lungo.

Quando lo spirito mercantile degli olandesi, inglesi e norvegiani, diretto a trarre utili di prima mano da queste nuove e preziose vie di smercio, ne ricevette in generale nuove forze e coraggio, non poteva mancare che tosto o tardi prendesse un'altra piega la politica commerciale in questo o quel paese finitimo della Germania, per quanto avesse attinenza colle relazioni coll' Europa centrale. Ciò era perfettamente naturale; e si spiega solamente o colla grande immaturità dell' industria inglese di quei tempi o col bisogno di danaro dei re inglesi, della quale circostanza sapevano approfittare gli osterlini, che il produttore inglese di lana dovesse un tempo vendere la sua lana al negoziante hanseatico esclusivamente e che viceversa il mercante di panni inglese non dovesse comprare che dallo hanseatico la merce abbisognevole.

Era impossibile che questo stato di cose potesse durare a lungo, una volta che i governi di questi paesi avessero imparato a conoscere il loro vero vantaggio e quello dei loro popoli.

Ed infatti si cambiò. L'uno dopo l'altro i paesi vicini, se non abolirono affatto i privilegi concessi alla Hansa tedesca, li sminuirono tanto, finchè ne restò o poco o nulla. Intanto andò perduto quasi per gli hanseatici anche il commercio di transito che dipendeva essenzialmente da tali monopoli, e con ciò soffrirono bensì i paesi germanici limitrofi, i quali traevano profitto di questo traffico e che imbarcavano, oltre le

merci che da lontano si dirigevano per l'Inghilterra, l'Olanda e la Scandinavia, anche i loro prodotti indigeni, come panni, tele, merci di metallo, birra, ecc.

§ 2.

Come la guerra dei trent'anni aveva portato danni innumerevoli al commercio tedesco, ne portò anche la pace. Per la cessione della Svizzera e dell'Olanda, nacquero due concorrenti pericolosi che non erano legati per alcun riguardo all'impero. Gli olandesi, specialmente, non solo chiusero il basso Reno e cercarono di attirare a sè il commercio renano, ma strapparono anche alle città marittime tedesche il commercio del Baltico per la Scandinavia, la Russia e la Polonia, che la Hansa, poichè era potente, aveva sempre custodito con gelosia e successo contro la concorrenza olandese. Per l'acquisto dell'Alsazia da parte della Francia, quest'ultima prese posto sull'alto Reno e quantunque solamente una sponda del fiume dovesse essere utilizzata dalla navigazione francese e l'altra dalla tedesca, la prima seppe contendere la prevalenza alla seconda per tutta la larghezza del fiume.

L'Elba bassa venne gravata dalla Danimarca con dazi; il commercio di Amburgo angustiato per far progredire quello di Altona, mentre Brema sofferse simili oppressioni da parte della Danimarca e dell'Oldemburgo insieme. Le città della Germania superiore potevano mantenere a stento le loro relazioni coll'Italia, mediante salvacondotti ora dall'imperatore, ora da Wallenstein, ecc., beninteso con molti sacrifizi e perdite.

Ora la grande lega hanseatica si era virtualmente estinta durante la guerra, nel 1632; una parte delle sue relazioni commerciali, prima tanto importanti e poi sempre più limitate, era passata col nome alle tre città alle foci della Trave, dell'Elba e del Weser, mentre la grande via acquea del Reno, con le numerose ramificazioni alle foci del mare del Nord, serviva di sfógo a gran parte dell'Europa centrale, della

Francia, del Belgio e dell'Olanda, ove la vita moderna nasceva a misura che l'antica prosperità germanica tramontava.

Perciò nemmeno le città commerciali del mare germanico, cioè Amburgo e Brema, potevano sostenere, per lo sfavore dei tempi, la posizione avita e dovevano contentarsi di servire quali porti di scalo dell'Inghilterra e dell'Olanda per il commercio coll'interno della Germania.

Ma era appunto la viabilità interna, la quale fino al secolo passato presentava le maggiori e talvolta insuperabili difficoltà allo sviluppo dell'agricoltura e dell'industria, che vogliono libertà di traffico ed elasticità di movimento.

Il dottor Carlo Biedermann nelle sue curiose ricerche intorno alle condizioni politiche, materiali e sociali della Germania nel diciottesimo secolo, *Deutschland im achtzehnten Jahrhundert* (volume primo), offre un quadro vivissimo del miserevole stato in cui versava quella grande regione. Ripensando ora alla presente floridezza di quel forte popolo, nostro compagno di sventura ed ora di destino, noi abbiamo dinanzi agli occhi un esempio luminoso di come una nazione possa, se animata di saldi propositi, risorgere dalla miseria e dall'abbiezione e salire ai più alti gradi della influenza politica. E quell'esempio ci rincuora e rianima, poichè, anche noi, che fummo già divisi in politica e oppressi dalle stesse strettezze e tuttora ci arrovelliamo fra difficoltà economiche, abbiamo diritto a sperare nel tempo, quando tutto ci sorride.

E però assai volentieri tolgo dal Biedermann e da altri autori tedeschi alcune note, onde meglio rifulga, dopo il contrasto, lo splendore presente.

Delle pastoie doganali del secolo passato noi non abbiamo che una scarsa idea.

Quantunque le leggi dell'impero avessero riconosciuta ed annunziata la libertà del commercio interno, già dai tempi di Rodolfo I, quantunque nella pace di Vestfalia si levassero tutti i dazi ed altri aggravi del commercio, introdotti contro la costituzione dell'impero durante la guerra, quantunque ogni nuovo

imperatore dovesse promettere, nel capitolare d'elezione, di sostenere la libertà dei commerci, tutti gli Stati facevano ciò che volevano; e non chiudevano solamente i loro territori con dazi di entrata, di uscita e di transito, ma aggravavano anche la navigazione con dazi fluviali in parte quasi impagabili, persino lungo le vie d'acqua comuni a varî paesi.

Da Strasburgo fino alla frontiera olandese erano sul Reno non meno di trenta uffici doganali; da Bingen a Coblenza, cioè per un tratto di circa cinque miglia, nove uffici, e cioè uno quasi ogni ora. Spesso questi uffici doganali, secondochè si attraversavano i confini dei varî paesi, erano abbastanza vicini l'uno all'altro, ma dalla parte opposta del fiume, dimodochè i naviganti dovevano passare coi loro battelli da una sponda all' altra, e, quando andavano contro corrente, non era raro il caso che dovessero trasportare sulla sponda opposta anche i cavalli che rimorchiavano le barche. S' immagini che perdita di tempo e che spesa! Ognuno di questi uffici doganali sul Reno rendeva in media dai 18 ai 20 000 fiorini renani all'anno e quello di Magonza persino 60 000. Per tutto il tratto navigabile del fiume sino al confine olandese, risultava dunque un incasso di 600 000 talleri. Un *ohm* di vino (una misura da 134 a 160 litri) pagava in ogni dogana in media 24 carantani; dunque dalla Baviera renana fino all'Olanda circa 9 fiorini o 5 talleri; un *fuder*, fino a Rotterdam, 60 fiorini; per un *malter* di grano, del valore di 6 o 7 fiorini si doveva pagare tanto dazio che non lo si poteva trasportare da Magonza ad Amsterdam per meno di 5 fiorini. Il caffè ed altri prodotti olandesi pagavano invece incomparabilmente meno.

Minori erano i dazi sul Danubio. Si pagava da Ratisbona a Passavia 24 carantani a quintale, senza differenza di merce, *dazio bavarese*, in Passavia 30 carantani, *dazio vescovile*, altrettanto da Passavia a Vienna, *dazio austriaco;* dunque in totale, per un tratto di 120 ore, un fiorino e ventiquattro carantani.

Anche il Weser e l'Elba erano guerniti di uffici doganali. Secondo il capitolare dell'elezione di Carlo VI, erano sul

Weser, per un tratto di 27 miglia al disopra di Brema, ventisei uffici doganali, e diciannove sull' Elba fra Amburgo e Magdeburgo. Fra Dresda e Magdeburgo ve n'erano altri sedici. La rendita di Elsfleth si calcolava di 40 000 talleri all'anno.

La navigazione interna in Germania rimase lungo tempo trascurata, quantunque l'eccellente sviluppo dei sistemi idrografici e la possibile unione dei singoli fiumi mediante opportuni canali ne additassero la possibilità e la convenienza.

I fiumi tedeschi, svolgentisi dal sud al nord, insieme col Danubio, dall'ovest all'est, segnavano già le vie del mondiale commercio; quali arterie ricche di sangue e apportatrici di vita, essi uniscono tutti i centri di operosità dello interno, parte agricoli, parte industriali con le coste, mentre la grande navigazione allaccia queste ai paesi d'oltremare. E pure dal medio-evo sino al secolo nostro nessuna cura, o appena una attenzione insufficiente, si diede ai fiumi tedeschi, e quindi nulla o ben poco essi influirono al benessere e alla unificazione dei varî popoli ripuari.

Le irregolarità delle vie fluviali rendevano la navigazione tanto più difficile, per quanto da parte dei governi situati lungo il loro corso si rifiutava di arrischiare qualsiasi somma per togliere gl' inconvenienti e apportare le necessarie migliorie.

Soltanto in questo secolo si cominciò a rendere con sicurezza navigabili le vie acquee e a mantenerne la conservazione; ma i gravosi dazi fluviali ed altri privilegi di scaricamento, scalo e trasbordo, vantati dagli Stati rivieraschi, come diritti di sovranità, pesavano enormemente sul traffico mercantile.

Sul Reno da Strasburgo al confine orientale si contavano, come vedemmo, 30 posti doganieri. Nè dalle esose restrizioni erano esenti i viaggiatori, chè un corriere della Veneta Repubblica, scriveva fino al 1775, che nel viaggiare sul Reno con un ambasciatore e la relativa corte di circa cinquanta persone, a lui conveniva starsene nell'ultima e più maneggevole barca « per poter con questa avanzare e sbarcare, ed

esser pronto a mostrar il passaporto, quale si mostra per così dire ogni quattro passi e si perde gran tempo, dovendo sbarcare ogni ora circa. »[1]

Altri trentatre posti doganali contavansi da Bamberga a Francoforte sul Meno; il Weser ne aveva diciannove; trentacinque l' Elba in totale. Aveva dunque ragione quello scrittore inglese quando chiamava, sino al secolo scorso, i dazi del Reno una maravigliosa stoltezza dei tedeschi, ma si deve agli ambasciatori della Repubblica francese se al congresso di Rastadt (1798) potè essere sancito il principio che la navigazione del Reno fosse libera tanto pei francesi quanto pei tedeschi. A questo trattato e alla pace di Luneville debbono i popoli tedeschi la libera navigazione del Reno, a gran dispetto dei principotti ripuari.

La navigazione dell' Elba giacque fino agli ultimi tempi in balìa delle eccessive doganali pastoie, e per darne un esempio, per cento libbre di merci, lungo il tratto da Melnik in Boemia ad Amburgo-Altona, l'imposta saliva a 24 grossi (*Groschen*).

Con questa oppressione del commercio, i mezzi diretti di esso, e cioè i navigli, non potevano svilupparsi, e però per molti anni non fecero alcun progresso.

Sul Reno passavano ogni anno da 1300 a 1400 navigli carichi, a valle e a monte, di cui circa 200 appena con passeggieri. Se si consideri che questi ultimi viaggiavano soltanto nella buona stagione, cioè da maggio a ottobre, si vedrà che in media si aveva appena una corsa al giorno.[2] Chi voleva viaggiare con comodità noleggiava un cosidetto *yacht*, nel quale era una cabina con finestre, e pagava, ad es., da Magonza a Coblenza da 16 a 27 talleri.

---

[1] *Il viaggio in pratica*, ecc. ecc., opera praticata e data in luce da GIO. MARIA VIDARI, *fu Corriere della Serenissima Repubblica di Venezia*, settima edizione, Venezia, 1785.

[2] Un giro da Francoforte a Colonia, scendendo per acqua, risalendo per terra, con un giorno di fermata in quest' ultima città, richiedeva una settimana.

Massicci, rozzi, incomodi erano del resto gli ordinari navigli da passeggieri (*Personenschiffe*). Molte persone ancora viventi rammentano lo sconnesso *Marktschiff* del Reno. Fra Regensburgo e Vienna, sul Danubio, navigavano fino a pochi decenni fa i cosidetti *Ordinarischiffe*, che mettevano sei giorni nel viaggio, ma non sempre ritornavano, perchè restavano venduti a Vienna o sfasciati.

Ma come la locomotiva ha cambiato le relazioni commerciali di terraferma, così il piroscafo ha mercè la sua rapida e sorprendente influenza trasformato, e quasi creato il movimento sui fiumi tedeschi. Sul Reno comparve il primo piroscafo nel 1818. Frattanto sviluppavasi la navigazione a vapore sul Danubio sin dal 1833, indi sull' Elba, sul Weser, sul Meno, sulla Mosella a brevi intervalli, ed essa penetrò anche nei fiumi minori, promovendo dovunque un movimento sempre più vivo, tanto che anche oggi le acque del piccolo Elster presso Lipsia, e della Sprea presso Berlino, sono rimescolate dalle eliche di piccoli piroscafi irrequieti.

Ma di ciò mi occuperò nel capitolo seguente, ove

> I posteri vedran nascere impulso
> Di tal velocità ch'alle distanze
> Scusi in terra ed in mar fatiche e tempo.

Persino la libertà più importante del commercio di viveri, che servono ai primi bisogni della vita, era lesa gravemente fra i differenti Stati dell' impero. Una delle istituzioni più curiose oltre i dazi, apparentemente per promuovere le risorse locali, di fatto per paralizzare il commercio ed il movimento, era il sistema dei diritti di scalo, sviluppato parimente in grandi proporzioni nel vecchio impero. Ne esistevano tanto sui fiumi che sulle strade carrettiere. Sui fiumi avevano l'effetto che le merci dovevano essere sbarcate nel luogo che godeva il diritto di scalo, per essere poi portate nel deposito cittadino ed esposte per regola durante un certo tempo, finchè potessero essere rispedite in avanti. Oltre a queste tormentose formalità esistevano ancora molte altre restrizioni per la navigazione fluviale.

Una nave di Ratisbona poteva portare bensì qualunque merce a Vienna, ma pel ritorno non doveva caricare che vini austriaci. Il navigatore di Vienna poteva caricare da parte sua solamente *contro* la corrente fino a Ratisbona, e quello di Ratisbona solamente fino ad Ulma, ma *a seconda* della corrente, ossia nel discendere, la sua nave doveva essere vuota. Viceversa quello di Ulma non poteva prendere impegno che sino a Ratisbona. Similmente accadeva per gli altri fiumi. Colonia tiranneggiava il Reno; Magdeburgo, l'Elba coi loro diritti di scalo. Oltracciò si potevano spedire merci da Colonia in Olanda solamente da una certa Società di navigazione olandese, mentre da Amburgo a Magdeburgo e viceversa era autorizzato il trasporto soltanto a una Società curlandese.

§ 3.

Ancor peggio che sulle vie acquee si viaggiava per terra. Invero da Francoforte a Vienna, indi alla Svizzera e di là di nuovo a Francoforte, si andava in ogni direzione per stradali mediocremente buoni. Le strade del Würtemberg, della Baviera e delle regioni della Fulda, di Würzburg e di Baireuth contavano verso la fine del secolo XVIII, a detta dei viaggiatori, fra le migliori: venivano immediatamente dopo le austriache, le badesi e quelle di Meiningen; ma a misura che si saliva a nord, sempre peggiori divenivano. Soltanto quelle del Dessau formavano un'eccezione; ma ancor più tardi cominciarono a covrirsi di strade battute le terre di Sassonia, del granducato di Assia e dell'Annover.

Indietro assai rimaneva la Prussia, la quale ebbe soltanto nel 1787 le prime *Chausseen,* [1] ma fino al 1816 la viabilità prussiana, al di qua dell' Elba (e con l'esclusione della Silesia e della Sassonia) non si svolgeva che per quarantaquattro

---

[1] Corrispondono alle nostre *strade regie.*

miglia (*Staatschausseen*), e nella Prussia orientale e occidentale per *due* miglia tedesche soltanto!

Federico il Grande emanò invero parecchie ordinanze riguardo al miglioramento delle strade regie, ma i rescritti sovrani rimanevano lettera morta per l' indolenza calcolatrice dei signorotti, chè peggiori erano le strade e maggior tempo dovevano merci e viandanti perdurare in campagna e quindi maggior danaro lasciavano per via.

In tali miserrime condizioni del paese il gran commercio esterno era sconosciuto e le industrie languivano.

Il popolo germanico vivacchiava industrialmente ed economicamente parlando, mentre i filosofi e i poeti, col rinascimento della letteratura, si affannavano però a preparare le nuove idee.

Fra le poche industrie della Germania contava ancora nel secolo scorso quella della fabbricazione degli utensili di ferro, di acciaio e di altri metalli, particolarmente per uso casalingo; v'erano altresì utensili d'arti manuali, manifatture o lavori di legno, giocattoli, strumenti musicali, ecc. Tutti questi articoli servivano ad alimentare il commercio d'America, ove venivano spediti con un lucro di circa 60 per cento; ma al principio del nostro secolo un tal traffico era quasi cessato.

L'industria del ferro ricevette un serio impulso da Federico II, il quale fece venire espressamente da Ruhe [1] alquanti lavoratori e per essi fondò una colonia; e mentre nell'anno 1779 s'importava ancora ferro straniero, nel 1788 si spedirono invece dalla Slesia in Inghilterra 11 723 quintali. L'importazione del ferro straniero, specialmente dello svedese, fu proibita. E mentre da una parte Federico II, mercè alti dazi sullo zucchero straniero, cercava di favorire l'impianto di raffinerie nazionali, stimolava l'esportazione dei prodotti indigeni mediante premî o franchigie doganali.

[1] È un villaggio della Sassonia-Weimar, a poche miglia da Eisenach. La Ruhe lo divide in due parti, l'orientale delle quali appartiene alla Sassonia-Coburgo. Vi si fabbricano da secoli utensili di ferro e di acciaio.

Fra i secoli XVII e XVIII si fondarono tutte le Compagnie di commercio e navigazione e l'Inghilterra, l'Olanda e la Francia diedero vita a quelle che maggiormente esercitarono la loro influenza sul commercio del mondo. Furonvi inoltre la Compagnia di Moscovia, quella della pesca britannica, la Compagnia danese del Nord, la Compagnia danese d'Islanda, la Compagnia di Svezia fondata da Gustavo Adolfo. Altre Compagnie funzionavano a Ostenda e Lisbona.

Non tutte contemplavano associazione di capitali, ma il principio fondamentale era il privilegio, il quale solo governava ogni manifestazione del commercio e dell'industria, o ispirava ogni iniziativa.

Quando tutto era da creare, si ricorse ovunque e in ogni tempo al privilegio.

Tale principio fondamentale dell'antico sistema di economia politica, detto modernamente protezionismo, (il nome è nuovo, ma la cosa e vecchia), ebbe la sua applicazione anche in Germania, ove del resto la lega hanseatica ne aveva fatto sì grande abuso.

Sin dal 1725, Federico Guglielmo I, aveva fondato una Società pel commercio russo. Federico II accordò nel 1751 a un cavaliere de la Touche un privilegio per la fondazione di una gran Compagnia di commercio in Emden, addimostrando in quale alta estimazione il re tenesse il commercio di esportazione per oltremare e quali speranze ei fondasse su questo genere d'imprese.

Questa Compagnia di Emden (alla quale si diede il pomposo titolo d'una impresa commerciale orientale o indiana, e fu conosciuta in Francia con quello di *Compagnie prussienne*), doveva essere autorizzata a spedire annualmente due navi alla China, e le merci ivi caricate, anche se ne fosse a chiunque altro proibita l'importazione nello Stato, dovevano essere liberamente vendute in Emden. La Compagnia doveva inoltre spedire alcune navi alla pesca delle aringhe, del baccalà e della balena. Per i prodotti indigeni da esportare godeva franchigia, e così anche dai porti del Baltico. Quando

la guerra scoppiava, la Compagnia doveva provvedere ad armarsi in corsa, contro le navi dei nemici del re, e le prede e i saccheggi fatti in tali congiunture rimanevano alla Compagnia, che aveva pure diritto sulle miniere metalliche, le quali si sarebbero scoverte nelle terre conquistate e parimente sul commercio degli schiavi.

La Compagnia visse sino al 1799.

Il monopolio commerciale guida intanto lo spirito della politica economica di Federico. Egli promuove delle Compagnie sull'Elba e sull'Oder per la produzione dei cereali, un'altra in Berlino pei legnami da costruzione e crea il monopolio per la vendita del caffè abbrustolito, pel commercio del tabacco e per la manifattura delle porcellane, mentre una politica fortunata, che gli guadagna il titolo di *Grande*, lo pone in possesso delle spiaggie del Baltico, dall'Oder al Niemen.

Anche il commercio del danaro cercò Federico II di assumere nelle proprie mani. Nel 1765 sorsero a Berlino e Breslavia alcune banche di credito e di emissione, di depositi e conti correnti, le quali ebbero filiali a Königsberga, Stettino, Colberga, Memel, Magdeburgo, Minden, Francoforte sull'Oder, che allargarono le operazioni di questi istituti a tutta la monarchia. Se non che cadeva in contravvenzione chi non si servisse di queste banche per qualunque movimento di danaro, anche pel pagamento del valore delle merci comperate, cosicchè i vantaggi degl'istituti bancarî venivano neutralizzati dal monopolio inflessibile, elevato a sistema.

La prepotenza dei sovrani in Germania, la dilapidazione che ne veniva, e la preferenza che la maggior parte delle corti avevano per l'estero, danneggiavano in modo sensibile l'industria tedesca, perchè così i prodotti più semplici tedeschi venivano soppiantati da quei più fini, lavorati con maggior gusto e preferiti perchè dipendenti dalla moda dell'estero e specialmente della Francia. Per tali articoli di moda e di lusso, come pure per i vini e liquori francesi e d'altri paesi, droghe ed altre ghiottornie, andavano all'estero delle grandi somme che venivano naturalmente sottratte alle industrie indigene. I

sussidî che molti principi tedeschi ricavavano dall'estero e più tardi anche il prezzo del sangue (*Blutgeld*), per i sudditi venduti per servire all'estero come soldati, erano adoperati (siccome venivano rimessi per la maggior parte in cambiali) per facilitare e compensare questo commercio passivo. In questo modo si comprende facilmente come la sola importazione dalla Francia in Germania, in confronto dell'esportazione, dimostrasse un'importante sbilancio a sfavore della Germania; [1] e che la Germania, per pagare questa differenza, malgrado il guadagno vergognoso dei sussidî stranieri, ecc., dovesse sacrificare il suo capitale raccolto a poco a poco, e peggiorare quindi nel suo benessere, non restandole della primitiva preponderanza che pochissimi articoli, come tela e ferro.

Nel commercio e nell'industria si compì nondimeno, nello scorso secolo, una certa evoluzione, i cui principî risalgono già al XVI o XVII secolo. In antico le grandi città libere erano state se non esclusivamente, però principalmente, i punti centrali dell'attività commerciale e industriale tedesca. Potevano gareggiare con loro soltanto singole città provinciali, che erano favorite specialmente o dalla loro posizione o dalle premure continue dei loro governanti. Ma la potenza commerciale che avevano avuto per un certo tempo le città in forza delle alleanze reciproche, specialmente pel prestigio della Hansa, era scomparsa sempre più; i vantaggi della loro posizione geografica erano stati perduti a cagione del cambiamento generale nei mezzi di comunicazione; la guerra dei trent'anni avea esaurito i loro capitali e distrutte le loro relazioni commerciali; e finalmente tutta la specialità del commercio, come questo si era formato negli ultimi secoli, richiedeva per la sua prosperità l'esistenza d'un territorio molto più esteso di

---

[1] Il FISCHER nella sua *Storia del commercio tedesco* asserisce che nel 1720 il valore della maggiore importazione dalla Francia era di 8 milioni di marchi. Nel 1789, di 64 milioni di marchi e forse altrettanto dall'Inghilterra. Gülle calcola che l'importazione totale nella bilancia commerciale della Francia dal 1700 al 1790 fosse di circa 1650 milioni di marchi, cioè 18 milioni all'anno.

quello di cui potessero disporre le maggiori città dell'impero per affrontare con alquanto successo la concorrenza di altri paesi. Col sistema mercantile protezionista dominante quasi dappertutto, le città dell'impero, col loro territorio limitato, si videro messe alle strette tutt'intorno, e le barriere daziarie dei signorotti loro vicini erano d'impedimento alla loro azione; l'importazione si rese più cara e le città non erano nello stato di difendersi mediante rappresaglie o pure di farsi compensare i danni.

Così non dobbiamo meravigliarci se il commercio e le industrie rovinassero sempre più nella maggior parte delle città dell'impero, prima tanto ricche e fiorenti, eccettuate forse quelle che come Amburgo e Brema divennero scali del commercio estero; cominciò invece nei territorî feudali, almeno nei maggiori, quel risorgimento graduale delle industrie prodotto come abbiamo visto in parte artificialmente, in parte incoraggiato da una quantità di favoritismi diretti o indiretti da parte dei governi.

∴

L'insieme di questi sistemi, che volevano apparire liberali mentre in realtà riuscivano per la pubblica economia oppressivi ed esosi ad oltranza, non poteva creare che un generale malessere e un completo ristagno.

Il fascino dei lidi lontani, che oggidì trae migliaia e migliaia di tedeschi in terre straniere, non doveva quindi mancare neppure fra le calamità del secolo scorso come una causa di spopolamento della Germania, quantunque in modo meno regolare e in forme diverse. Le emigrazioni più straordinarie ebbero luogo principalmente dopo la guerra dei trent'anni e dopo quella dei sette, indi nel periodo della carestia e di nuovo più tardi fino all'ottavo decennio del secolo. Come assicura Grellmann, andarono in America, nel presunto paese della fortuna universale (*des Glücks für Jedermann*) migliaia di te-

deschi dopo la pace di Hubertusburg [1]; altre migliaia corrisposero all'invito dell'imperatrice russa Caterina per stabilirsi sulle sponde del Volga e della Neva, od a quello del governo austriaco che li attirava nel Banato e nella Galizia; altri ancora seguivano gli arruolatori spagnuoli, per colonizzare la Sierra Morena.

Secondo Struve e Löher, l'emigrazione germanica in America (Pensilvania) ascendeva nel 1742 a centomila individui. Dal 1740 in poi sbarcavano in Filadelfia parecchie migliaia di sudditi tedeschi ogni anno. Nel 1759 il loro numero ascese financo a 22 000. Il barone von Moser narra nelle sue « Lettere patriottiche » di 200 000 sudditi tedeschi, i quali nel decennio 1756-66 abbandonarono il patrio suolo.

Dalle belle rive del Reno, del Meno e del Neckar, dal Palatinato, dal Badese, dalle provincie di Magonza e di Nassau e dal Würtemberg, si emigrava a torme in Polonia e in Ungheria.

Amburgo e Lubecca ebbero molto a soffrire dal passaggio degli emigranti che si recavano in Russia.

Divenne così intensa la voglia d'emigrare e così grande ne riuscì il pregiudizio alle terre tedesche per l'esodo spensierato dei lavoratori, che in tutti gli Stati vennero a mano a mano promulgate leggi proibitive contro l'emigrazione.

Tutte le leggi espletate in questi ultimi anni in Italia, furono già in cotali difficili contingenze inventate. Ma allora si era anche più severi.

Tanto grande era il desiderio di emigrare e tante le tristi conseguenze di cui eran minacciate le terre della Germania per lo spopolamento e per la leggerezza con cui gli emigranti rinunciavano alla loro cittadinanza, che non solamente vi si dovette mettere argine da parte dei singoli Stati germanici, ma anche da parte della diplomazia e finalmente dai tribunali dell'impero. [2]

---

[1] È un antico castello reale di Sassonia, a 24 miglia a levante di Lipsia: ivi si firmò la pace del 1763, che pose fine alla guerra dei sett'anni.

[2] Un editto delle provincie renane del 1766 proibiva assolutamente di passare i confini e minacciava agli agenti ed emissari d'emigrazione, in base al minimo sospetto, pene corporali e financo la morte.

Anche un editto imperiale del 1768 proibiva di emigrare in paesi coi

Gli scrittori di quei tempi trovano un altro motivo per l'abbandono delle regioni più belle e fertili della Germania, da parte dei loro abitanti, nella ricerca di una certa comodità propria a quelle popolazioni, specialmente agli svevi, in considerazione della quale, ogni volta che la loro situazione prendeva una piega sfavorevole, invece di assoggettarsi ad una privazione momentanea, risolvevano subito di emigrare; in pari tempo quelle popolazioni erano assai credule e dotate d'una fantasia troppo fervida, che faceva apparire loro un *Eldorado* la terra straniera, ove erano già emigrati tanti dei loro com-

---

quali non si era in veruna relazione. Gli arruolatori erano puniti con pene corporali, prigionia e morte; coloro poi che si allontanavano segretamente erano puniti con la casa di pena, lavori di fortezza o sequestro di beni; in conseguenza la vendita di beni a scopo d'emigrare era illegale e nulla. Ma più severe leggi furono promulgate in altri paesi: nel Brunswick, Magonza per esempio, fu comminata nel 1766 la pena della forca, bandita dall'elettore di Baviera contro gli arruolatori d'emigrazione, che doveano essere impiccati infra 24 ore. Anche nell'antico ducato di Zweibrüchen (*Deux-Ponts*) nella Baviera renana, l'emigrazione fu proibita, ma coloro che smaniavano in cerca di miglior sorte scappavano di notte!

Nel Palatinato, secondo un editto del 1785, si proibiva il *ritorno* agli emigrati, in altri termini essi perdevano il diritto di rientrare in patria.

Intanto Giuseppe II, mentre come imperatore lanciava quell'editto severo contro gli arruolatori e agenti d'emigrazione, come dominatore dell'Austria attirava a Sandomir nuovi coloni tedeschi, che per mezzo di emissarî faceva reclutare a Francoforte sul Meno e a Rothemburgo sul Neckar.

In Prussia era l'emigrazione dei sudditi tollerata, eccetto per quelli che s'ingaggiavano nel servizio militare. Nondimeno le terre prussiane, come in generale tutta la Germania settentrionale, non prendevano parte all'emigrazione del sud. Soltanto una specie di emigrazione aveva al nord un carattere speciale: e cioè quella degli « Studirten », dei letterati, che come istitutori si cercavano un pane all'estero, ove si creavano un' esistenza che non potevano avere in patria. Inoltre « *das Laufen und Rennen nach Russland,* » l'accorrere e l'affluire in Russia, era molto frequente e forte. Caterina attraeva assai volentieri i dotti e letterati tedeschi ne' suoi regni, per migliorare la coltura intellettuale de' suoi sudditi.

Quelle numerose emigrazioni delle infime classi, specialmente dei lavoratori e agricoltori che venivano fuori dalle provincie meridionali e occidentali di Germania, non avevano però origine soltanto da materiali bisogni o da eccedenza di popolazione, sibbene più per difficoltà politiche e religiose. Dal Palatinato, durante lo scorso secolo, i protestanti oppressi si riversavano in cerca di aure più tranquille in altre terre principalmente sotto l'egida dei governanti illuminati di Prussia, e andavano in parte presso i correligionari di Ungheria, ma generalmente in America (via Inghilterra), cosicchè nel Nuovo Mondo, per lungo tempo, *Palatino* ed *emigrante* furono sinonimi.

patriotti e dove credevano di trovare anch'esse la propria fortuna.

Le città della Germania superiore già tanto ricche e possenti, come Augusta, Norimberga, Ulma e Ratisbona, erano appena un'ombra del loro primiero splendore. La superba Augusta, la città dei Fugger, quei mercanti principeschi dei quali Carlo V vantava che avrebbero potuto comperare tutto il tesoro reale di Parigi a danaro sonante, conservava stentatamente un resto del suo antico e grandioso commercio, come piazza di cambio e centro d'un movimento che ora si estendeva soltanto fra l'Austria, la Svevia, la Svizzera e l'Italia settentrionale e che non rammentava più quei tempi in cui s'incontravano fra le mura della vetusta città le carovane di merci del Levante con quelle delle Fiandre, dell'Inghilterra e della Scandinavia.

Anche per Norimberga eran passati gli splendidi tempi della sua ricchezza e delle sue arti di fama mondiale, e del benessere comodo e squisito de' suoi abitanti, quei tempi di cui l'ambasciatore pontificio Enea Silvio aveva scritto che i re di Scozia avrebbero potuto invidiare delle abitazioni tanto magnifiche quanto quelle di un modesto cittadino di Norimberga.

Ancor più depresso era lo stato di Ulma e di Ratisbona, le quali città videro rovinato il loro commercio in seguito alla nuova trasformazione del generale movimento, senza poter trovare i mezzi di aiutarsi in altro modo.

A stento Ulma conservò un resto del suo commercio delle tele coll'Italia, in antico molto importante, e Ratisbona doveva consolarsi di vedersi schiusa una nuova sorgente di guadagno dalle assemblee regolari del parlamento dell'impero.

Nè in migliori condizioni versavano le città renane, già per lo innanzi tanto ricche. Colonia, la metropoli del commercio renano, era caduta nel fango e nella povertà. I diritti di scalo, conservati con rigore e il favore della sua posizione vincolavano bensì ancora il movimento della navigazione del

Reno al suo porto, ma questo movimento era passato per la maggior parte dalle mani de' suoi cittadini in quelle dei forestieri. Per l'esodo dei protestanti, Colonia perdette anche i cittadini più intelligenti e operosi, sicchè il viaggiatore non vedeva per le strade della città, una volta tanto splendida e potente, come uno dei capisaldi della Hansa, che frati e mendicanti.

§ 4.

In quanto alla navigazione marittima, dopo i maggiori Stati litoranei della Germania e le città hanseatiche, venivano principalmente il Mecklemburgo, cui appartenevano 338 navi delle 1649 che verso la fine del secolo scorso (a. 1792) passarono lo stretto del Sund, e cioè circa un quinto. Nel principale porto di Rostock entrarono nel 1783 718 navi e ne uscirono 702, ma nel 1786 ne entrarono 562 e ne uscirono 542.

Pel miglioramento della navigazione fluviale nella regione, si richiese un capitale azionario di 700 000 talleri complessivamente.

L'Annover, a cui non apparteneva ancora per la navigazione l'importante Frisia orientale, fece anch'esso notevoli sforzi per lottare coi vicini Stati del mare del Nord. La costruzione delle navi e il commercio marittimo vennero incoraggiati con premî.

Neppure il piccolo Oldemburgo rimase indietro: nelle cifre suddette per la navigazione del Sund il suo contingente era di 35 navi.

L'Holstein, circondato dal mare, adempieva al cómpito assegnatogli dalla natura di servire di comunicazione fra il mar del Nord e il Baltico. Nel 1789 transitarono pel canale di Holstein 910 navi, di cui 672 indigene. Contuttociò la Germania vendeva ancora tanti bei legnami delle sue foreste per fasciare e alberare le navi estere, mentre sarebbe stato meglio che avesse impiegato quei materiali a costruire le proprie.

La navigazione della Prussia e il commercio ne' suoi porti erano già nella seconda metà del secolo XVIII abbastanza importanti. Il numero totale delle navi che entravano e sortivano nei tre porti principali di Stettino, Königsberga ed Elbing era annualmente di circa 5000, senza contare quelle di piccolo cabotaggio (*kleinere Küstenfahrzeuge*). Per favorire la navigazione interna, Federico II collegò mediante una rete di canali tutti i fiumi nelle sue provincie orientali, cioè la Vistola, l'Oder, la Sprea, l'Havel e l'Elba. Era pensiero del gran Re di fondare una marina da guerra e di fare di Emden un porto militare.

Era già stabilito di stanziare la somma di 260 000 talleri per armare una nave di 140 piedi di lunghezza con 30 o 32 cannoni e 100 uomini d'equipaggio, e si dice che il porto di Emden poteva accogliere benissimo navi di maggiore portata.

Contuttociò Mirabeau trovava il commercio prussiano generalmente languido, prodotto artificialmente e senza basi solide. L'unica impresa solida gli pare l'esportazione delle tele e dei prodotti agricoli della Prussia orientale e occidentale. « Il bellissimo ordine dell'amministrazione, giudica il Mirabeau, l'applicazione puntuale dei principî, quantunque non sempre giusti, ed i sussidi del re mantengono la macchina in funzione, ma in generale non si trovano in Prussia che braccianti, tanto in commercio, quanto nell'industria e nell'agricoltura. »

La Germania possiede ora un sistema di canalizzazione che è fra i primi d'Europa, tanto più sorprendente per l'organizzazione tecnica e amministrativa quanto breve è il tempo dacchè il nuovo popolo ebbe modo di conoscere e apprezzare i benefizi inestimabili delle pronte e libere comunicazioni interne.

Citerò pochi esempi, a cominciare dal *Bromberger Kanal* che Federico II costruì nel 1774, antivedendo lo sviluppo e i bisogni dell'avvenire, mentre quasi alla stessa epoca gli abitanti di Baden distruggevano la notte il canale che, certi

mercanti di Strasburgo scavavano il giorno per facilitare l'entrata delle zattere di legnami nel Reno, e ciò perchè quei contadini credevano minacciati i loro interessi.

La canalizzazione in Germania è tutta creazione del secolo presente, e la prima opera di qualche importanza non ebbe principio che nel 1834. Si deve infatti al re Lodovico I di Baviera la costruzione del canale fra il Meno e il Danubio, che mette curiosamente in comunicazione il mar del Nord col mar Nero. Il *Ludwigskanal*, così chiamasi, si estende per 23 1/2 miglia tedesche [1] da Kelheim (al confluente dell'Altmühl sul Danubio) sino a Norimberga e di là a Bamberga. Il canale fu inaugurato però il 2 luglio 1846, e lo *schleppboot* in ferro e a vapore di nome *Amsterdam und Wien* lo percorse trionfalmente sino a Vienna. È vero però che quella opera d'arte costò la bella somma di sedici milioni di fiorini e che assorbì l'intero capitale, avendo sempre pesato con un *deficit* annuale sul bilancio dello Stato!

La maggior parte dei canali d'Alemagna appartengono allo Stato di Prussia. Fra questi occupa un posto importante il cosidetto canale dell'*Oberland*, fra Osterode ed Elbing. Fu incominciato fra molte difficoltà nel 1844, regnando Federico Guglielmo IV, ed aperto nella primavera del 1861.

Compresi i laghi che traversa, esso ha una lunghezza di 128 chilometri. È a piani inclinati, come il canale Morris in Pensilvania e i bastimenti, fino alla portata di 700 quintali, si trasportano da un livello all'altro per mezzo di invasature mobili sopra rotaie.

La Germania è al presente solcata da settanta canali, i quali sviluppano insieme circa 2000 chilometri. Ma il canale più grandioso e importante sarà senza dubbio quello che ora è in via di costruzione, fra il mar del Nord e il Baltico (*Nord-Ostsee-Kanal*), il quale fu già descritto opportunamente in questa *Rivista* [2].

---

[1] Il miglio tedesco corrisponde a 4 miglia geografiche, di 60 al grado, e cioè a m. 7420.40.

[2] V. fascicolo *luglio-agosto*, 1887, pag. 208.

La capitale dell'impero germanico, Berlino, con la sua enorme popolazione, giace sulla Sprea, la quale, benchè breve e povera d'acqua, accolse nel 1884 un traffico di ben 3 700 000 tonnellate nonostante le undici linee ferroviarie che metton capo a Berlino. Or questo enorme traffico si comprende tosto ove si rifletta che la Sprea è collegata per mezzo di canali con l'Elba mediana (Magdeburgo), con la bassa Elba (Amburgo) e coll'Oder (Stettino e Breslavia). Le vie acquee di Berlino, oltre ai bracci in cui si divide la Sprea, sono parecchie e artificiali ed è certamente degno di nota il canale fra Berlino e Spandau.

Con gli esempi delle altre nazioni, anche in Germania cominciarono gl'intelligenti a preoccuparsi del progresso della navigazione interna e del regolamento del corso dei fiumi. Così i governi come i privati fecero il loro dovere, e sin dal 1869 si fondò a Berlino il *Centralverein für Hebung der deutschen Fluss-und Kanalschiffahrt*, per il risorgimento, cioè, della navigazione dei fiumi e canali, di cui furono apostoli dotti e convinti il presidente G. von Bunsen e il dottor Berghaus. Molte Camere di commercio e corporazioni civili e industriali sono ascritte a questa importante associazione.

§ V.

Le città hanseatiche mantennero sempre relazioni piuttosto vivaci per mare con l'Inghilterra, la Francia, l'Olanda, la Spagna, il Portogallo, la Scandinavia e la Russia. Anche dopo la caduta della grande lega hanseatica, queste tre città marittime avevano saputo conservarsi una influenza stimabile e proficua nel commercio mondiale per la loro posizione, per i capitali ammassati, per le relazioni avviate da secoli in tutti i paesi e per una politica commerciale ben consolidata e cauta e divenuta già tradizionale. Così il commercio di queste città, e specialmente di Amburgo, poteva svolgersi ancora durante il secolo scorso in proporzioni abbastanza colossali.

Nel porto d'Amburgo si contavano annualmente 2000 navi in partenza e in arrivo, fra cui non ve n'erano però che 150 o 160 indigene. Dicesi che le Società di assicurazioni marittime colà, le quali vi si stabilirono nel 1792, (quantunque sin dal 1765 avessero avuto sede a Berlino) abbiano assicurato sino alla somma di 60 a 100 milioni di talleri, somma veramente favolosa per quel tempo.

Il commercio del danaro era esercitato da grandi case bancarie, quando le transazioni non si facevano per contanti o per via di permuta.

Fra le grandi case di finanza era già stata celebre quella dei Fugger, una delle più onorate ditte commerciali d'Europa durante varî secoli, favorita dagl'imperatori di Germania e specialmente da Carlo V, a cui prestò danaro al momento della di lui esaltazione al trono.

I Fugger tenevano in Venezia, in Siviglia e nei maggiori porti di mare d'Europa, parecchie filiali delle loro grandi case di Augusta e di Amburgo, ed erano oltre che forti banchieri, negozianti in sete e spezierie.

Le grandi imprese d'oltre mare li allettavano, come già abbiamo visto, onde non è meraviglia che il loro archivio, a giudizio dell'Harrisse, dovesse contenere importantissime carte relative alla navigazione e al commercio.

Il Boccardo rammenta anche fra le grandi case bancarie sebbene di un'epoca anteriore oltre ai Fugger e ai Welser, anche gli Hochstetter di Augusta e i Peutinger [1] di Ratisbona.

Ma i tempi andavano rapidamente mutando. Nel 1629 fu fondata la Banca di Amburgo, modellata in parte su quella d'Amsterdam, in parte su quella di Venezia.

Però bisognava essere cittadini d'Amburgo e dello stato libero per poter farsi aprire un conto. I depositi godevano l'interesse dell'1 per mille, e sulle somme prelevate l'interesse era di 1 e $^5/_8$ per mille.

---

[1] SIMONSFELD, *Der Fondaco dei Tedeschi in Venedig*, II, 122.

Favoriti dalla neutralità di Amburgo, fiorirono gli affari per quanto fosse consentito dalle nuove difficili condizioni politiche e dalle lotte interne, ma gli affari vertevano più su transazioni estere che su prodotti e manifatture nazionali.

La grande pesca formava una delle industrie marittime più lucrose. Amburgo sin dal secolo scorso mandava tutti gli anni, nei mari di Groenlandia e nello stretto di Davis, alcune navi che vi esercitavano la pesca della balena, il cui grasso veniva portato e fuso in Amburgo e l'olio si consumava per la maggior parte in Germania.

Il commercio d'importazione era relativamente considerevole e la città approvvigionava di mercanzie straniere fra cui vini, acquavite, zucchero, caffè, indaco, the, ecc., una gran parte dell'Alemagna.

Per la gran via fluviale dell'Elba, queste mercanzie venivano istradate verso lo interno. Anche il piccolo porto di Harburg, dirimpetto Amburgo, era discretamente frequentato dai frigi e dagli olandesi.

Fra Amburgo e Lubecca transitavano annualmente circa 20 000 laste commerciali (*commerzlasten*). Il movimento della navigazione nel porto di Lubecca era stimato da 800 a 950, quello di Brema a 480 laste [1]. Lo stacco delle colonie dell'America settentrionale dalla madre patria, e che sino allora non avevano potuto comunicare che colla medesima, preparò nondimeno una piega favorevole per le città hanseatiche, ma le conseguenze non poterono svilupparsi che assai lentamente.

Un effetto più immediato sul commercio di Amburgo ebbe fino a un certo punto la rivoluzione francese. Mentre l'impero faceva la guerra colla Francia, la libera città di Amburgo sosteneva un florido commercio con questo paese, la maggior parte con bandiera danese, dopo che si era fatta promettere, mediante trattati speciali colla Danimarca, la neutralità di questa in tutte le guerre dell'impero. Quando più tardi l'Inghilterra, nella guerra colla Francia, sequestrò tutto il commercio marittimo,

---

[1] Ogni *Commerzlast* corrispondeva a circa *tre tonnellate* nostrane.

Amburgo fu la mediatrice per il continente, lo scalo di tutte le merci inglesi, il luogo di compera per grani, legnami da costruzione navale ed altri articoli indigeni, di cui aveva bisogno l'Inghilterra e, mediante la sua Banca, il luogo di riscossione e cambio per tutto il commercio anglo-continentale. Inoltre si erano installati in Amburgo molti negozianti e capitalisti francesi ed olandesi, che fuggivano dalla loro patria malsicura e che traevan seco grandi capitali, cui impiegavano in imprese commerciali. Ma vennero anche molti avventurieri, che ingarbugliarono sè stessi e molti altri in speculazioni arrischiate.

Si ammassarono enormi quantità di merci coloniali per portarle in Francia e negli altri paesi la cui navigazione era interrotta dalla guerra.

Ma da un momento all'altro questo commercio venne seriamente sconvolto dal principio fatto valere dall'Inghilterra che *la bandiera non coprisse la merce;* quasi nel medesimo tempo la Russia chiuse le sue frontiere, i prezzi ribassarono e le merci accumulate per la speculazione restarono senza valore.

Una bancarotta seguì a un'altra. Dal 1790 fino al 1798 i passivi di tutti i fallimenti ammontarono a ventotto milioni di marchi di Banco; ma nel 1799 avvennero non meno di centotrentasette grandi fallimenti per il totale importo di trentasei milioni di marchi, non calcolando i minori.

In qualcuna di tali catastrofi si potè ottenere solamente il 7, il 5, il 3, ed in un caso appena $^5/_{16}$ per cento! Questo è il triste quadro della prima città commerciale della Germania alla fine del XVIII secolo.

SALVATORE RAINERI.

(Continua.)

STUDIO SULLA TATTICA NAVALE MODERNA

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

Il nostro mestiere ha cessato di essere un istinto ed è diventato una scienza.

JURIEN DE LA GRAVIÈRE.

IV.

Battaglia navale.

« La guerre n'est autre chose que l'art de réunir plus de monde que l'ennemi sur un point donné, » ha lasc ato scritto l'uomo che seppe meglio di ogni altro risolvere questo problema, e tanto in terra quanto in mare questo principio deve regolare ogni buona tattica, e perciò noi dovremo studiare come, e fino a che punto, può applicarsi in una battaglia navale.

Quando una flotta a vela aveva guadagnato il sopravvento sulla sua avversaria, si trovava in condizioni favorevoli per eseguire la concentrazione, onde la vittoria non poteva nè doveva sfuggirle, a meno di commettere gravissimi errori. Ma il vapore ha distrutto il sopravvento, e la maggiore velocità d'una delle due flotte non può pienamente sostituirne vantaggio, perchè è difficile supporre che la differenza di velocità sia tale da impedire od annullare i movimenti difensivi dell'avversario. Onde è che se il vapore ha aumentata l'importanza e la portata dei movimenti tattici (perchè la grande mobilità acquistata dalle navi ha aumentata la facoltà di portarsi con forze preponderanti sopra un punto debole del nemico per schiacciarlo prima che il resto delle forze possa giungere al

soccorso), d'altra parte li ha resi più difficili (perchè ha aumentato la possibilità dei movimenti difensivi). Perciò il genio dell'ammiraglio e la maneggevolezza della squadra - ottenuta con una lunga e saggia pratica - sono più che mai importanti.

Seguiremo qui lo stesso metodo adoperato finora, supporremo cioè una squadra costituita di elementi diversi tra loro, e cercheremo di studiare il modo d'impiegarla, fondandoci sui pochi principî sanciti dalla pratica, e su quelli più numerosi stabiliti dai principali scrittori, senza preoccuparci dei possibili mutamenti che potranno imporsi l'indomani d'una guerra.

Ma la pratica può insegnarci poco; la guerra di secessione fu combattuta con mezzi poco perfetti, ed a Lissa le condizioni della marina erano ben diverse da quelle di oggi; la guerra turco-russa si svolse quasi sempre in operazioni costiere, e gli attacchi torpedinieri si eseguirono con mezzi meschini; e la guerra chileno-peruviana presentò condizioni poco differenti da quella di Lissa. Per tutto ciò da queste guerre si possono dedurre solo degli insegnamenti generali; onde per ciò che riguarda le torpedini, o meglio per le condizioni moderne, molta parte del nostro ragionamento avrà un carattere assolutamente induttivo.

Se noi poniamo mente a ciò che scrissero i principali tra gli scrittori navali, troveremo le idee più disparate; ma dall'opinione dell'ammiraglio Aube, che afferma non potersi dire che cosa sarà la guerra marittima, dell'ammiraglio Jurien de la Gravière che non riconosce un ordine di battaglia per le flotte a vapore, e dell'ammiraglio Selvyn che ritiene essere la mischia confusa la sola forma possibile di una battaglia navale, a quella dell'ammiraglio Freemantle che detta norme precise per l'attacco, e del padre Guglielmotti che cerca (d'accordo con l'ammiraglio Penhoat e col comandante Rivet) la forma delle possibili battaglie d'oggi, in quelle combattute ad Azio ed alle Egadi; io credo che debba esistere un giusto mezzo, e che sia d'importanza grandissima il ricercarlo.

È fuori dubbio che le disposizioni secondo le quali le due flotte sono portate ad urtarsi è il fattore principale della vit-

toria, perchè da esse dipende la forma, la natura, la direzione, l'intensità di quest'urto. E perciò queste disposizioni dovranno variare con questi principali elementi:

1° il concetto secondo il quale si suppone che si svolgerà l'azione;

2° l'arma scelta come predominante;

3° il tempo, il luogo, e principalmente la natura e le disposizioni del nemico.

Circa il concetto secondo il quale si suppone che dovrà svolgersi l'azione, noi l'esporremo nelle pagine seguenti; ma delle influenze del tempo e luogo dell'azione nulla possiamo dire di preciso; perchè assumono caratteri speciali a seconda delle circostanze, e dipendono più specialmente dalle teorie della guerra marittima in genere. Le disposizioni poi da prendere in conseguenza delle disposizioni e natura del nemico, risulteranno come una naturale deduzione del nostro studio.

In quanto alle armi, da ciò che dicemmo del loro impiego e della loro importanza, risulta che il cannone sfugge ad una vera e determinata concentrazione di tutte le forze, mentre il rostro ed il siluro ci permettono di operare uno sforzo combinato ed unico sopra un punto delle forze nemiche, e perciò il siluro ed il rostro sono le vere armi sulle quali la tattica deve basarsi, sempre tenendo presente che il loro impiego utile deve essere preparato o reso possibile dal cannone, e che l'uso delle armi d'urto richiede nella battaglia maggiori cure per non offendere un amico, e che in qualche circostanza il nemico può meno facilmente, che nel duello, sfuggire alle loro offese.

Tenuto conto che molti degli scrittori di tattica trattarono il problema navale prima che il siluro fosse divenuto un'arma praticamente utile, per seguire meglio lo svolgersi delle idee, cominceremo dal considerare prima l'impiego del cannone e del rostro. Vedremo poi se e come può applicarsi anche per la battaglia il principio che il siluro deve impiegarsi come il rostro ed in sua vece.

In onore però dell'indiscusso principio di tattica, che scopo dell'attaccante è quello di rendersi forte dove il nemico è de-

bole, non si può dire in modo assoluto che in ogni circostanza il siluro ed il rostro sono le sole armi predominanti, perchè invece converrà basarsi sul cannone, e - la velocità permettendolo - anche pigliar caccia, con un nemico poco armato e poco difeso.

Il rostro è stato rimesso in onore dai progressi delle marinerie e l'opinione che si impose a suo riguardo può esprimersi con queste parole dell'ammiraglio Jurien de la Gravière: « c'est avec le choc qu'il faut vaincre, c'est contre le choc qu'il faut se prémunir. »

Da ciò pareva dovessero risultare due conseguenze immediate:

1° Le navi si dovranno presentare di punta al nemico, sia per offendere che per difendere se stessi o un amico;

2° Il combattimento tra navi si dovrà svolgere in una lotta ravvicinata.

Senza preoccuparci per ora delle disposizioni secondo le quali si riteneva che le navi sarebbero portate ad urtarsi per la via più breve, da questi principî si faceva seguire che la battaglia si doveva trasformare in una serie di tentativi di urto, durante i quali le artiglierie sarebbero state impiegate nel momento più opportuno ed efficace. Ma siccome era impossibile supporre che ogni nave sceltasi un avversario impegnasse un torneamento classico nella maniera descritta dal Larminat, perchè lo impedirebbero il luogo e le circostanze, così si doveva ritenere che la lotta si sarebbe svolta in una serie di cariche aventi per iscopo l'urto. E perciò le due flotte dovevano incrociarsi, invertire la rotta, tornare alla carica e così di seguito.

Questo modo di svolgersi dell'azione fu da molti e per molto tempo accettato: fermiamoci dunque ad esaminare se è possibile che effettivamente in pratica avvenga, anche ammessa la non esistenza del siluro.

Se le due squadre si corrono addosso prora contro prora, è inevitabile che le navi si urtino di prora, e, come dicemmo altra volta, non si comprende come si possa accettare una simile forma di lotta, di cui le conseguenze sareb-

bero disastrose per entrambi i combattenti. Ma atteso che uomini eminenti l'hanno sostenuto, accettiamo pure per un momento questi urti, e supponiamo anche che si riducano a strisciamenti a controbordo. Le navi, dopo di essersi traversate si troveranno talmente spostate e disorganizzate che difficilmente potranno con ordine e celerità invertire la rotta, onde fin da questo momento ogni ordine rimane turbato, e il vantaggio assicurato al più numeroso dei due avversari.

Questo secondo risultato è contro ogni principio di buona tattica, anzi rappresenta la distruzione d'ogni arte di guerra, perchè se il più debole avesse fin da principio da prevedere la sua sconfitta, la guerra sarebbe immediatamente soppressa. Il primo risultato, la confusione cioè, era preveduto, ma alcuni speravano di scongiurarlo studiando un ordine capace di conservare, finchè era possibile, la formazione, e di permettere al più presto e con la maggiore rapidità la inversione della rotta, per sorprendere il nemico in confusione e nel momento della manovra. Altri invece, più coerenti, accettavano francamente la confusione o il disordine prodotto dal traversarsi delle squadre, ed ammettevano che da quel momento l'opera dell'ammiraglio cessava quasi di esplicarsi materialmente. La lotta si trasformava in una mischia confusa, in cui era lasciato all'iniziativa dei comandanti scegliersi l'avversario da offendere, e sostenere gli amici. In questo periodo l'influenza dell'ammiraglio era assolutamente morale, la sua nave doveva servire d'esempio alle altre, la scuola precedente e le opportune disposizioni in antecedenza prese e studiate, dovevano tracciare ai comandanti le regole generali per combattere bene ed evitare di urtare gli amici.

Ma questa scena disordinata non è, e non può essere la buona guerra, tanto più che è egualmente esposto l'amico ed il nemico al colpo del nostro sperone, e l'insegnò Lissa, perchè sull'affermazione degli stessi ufficiali tedeschi, la sfortuna, o il caso, portò il *Re d'Italia* innanzi allo sperone dell'ammiraglia nemica.

Epperò fin da principio si sentì il bisogno di rimediare

in qualche modo a tutto ciò, e si pensò di sostituire alla nave un'unità più complessa, un gruppo cioè di navi. In questa maniera si sperava di rendere più maneggevole la squadra, di rinforzare le linee destinate a sfondare il fronte nemico, e finalmente di offrire un sostegno reciproco alle navi durante la mischia.

Il gruppo più semplice, costituito da due sole navi legate dall'obbligo di sostenersi a vicenda, fu in seguito sostituito da un gruppo più complesso e di forma geometrica determinata.

Il gruppo a triangolo equilatero si disse francese, quello a triangolo isoscele inglese, ed entrambi, come abbiamo detto, ebbero numerosi sostenitori; ed in una forma o nell'altra fu generalmente accettato e creduto indispensabile, come la sola speranza di salute per le navi confuse in una mischia. Se, però, ci fermiamo ad esaminare scrupolosamente l'una forma o l'altra, dovremo presto disconoscerne le grandi virtù, perchè troveremo scarsa la protezione di una od entrambe le navi delle ali, onde sentiremo il bisogno di una riunione maggiore di navi, per arrivare ad una forma di raggruppamento, come il quadrato navale dell'ammiraglio Bouet de Villaumez. Ma simili nuclei di navi costituenti delle unità tattiche - da conservare inalterato - non credo che possano concorrere ad aumentare la maneggevolezza e la protezione della squadra e delle singole navi.

Tutte le manovre ideate per farli evoluzionare rappresentano sempre una complicazione sulle manovre delle linee semplici, onde la squadra a gruppi evoluzionerà meno rapidamente e meno facilmente di una a linee semplici.

La loro costituzione non rende più compatta la squadra, perchè solo con la manovra rapida e sicura si può evitare il cozzo di un'altra squadra che voglia penetrare nella nostra linea. E se l'utilità del gruppo dovesse risultare dal fatto che una squadra così suddivisa risulterebbe in ogni caso costituita di linee doppie o triple, che renderebbero più pericolosa e difficile la manovra dell'avversario che volesse traversarla, mi pare che con più facilità e semplicità si riuscirebbe allo stesso risultato ordinando un ordine composto.

E finalmente, circa il contegno reciproco, se si viene alla mischia, anche il gruppo si sfascerà, ed allora tanto vale prescrivere ai comandanti, come legge suprema, l'assistenza tra le navi vicine, lasciando anche questo alla loro iniziativa. Così, almeno, il principio della iniziativa individuale trionfa senza restrizioni, e le navi non assoggettate a conservarsi in una posizione fissa rispetto alle altre potranno realmente manovrare per urtare e difendersi.

Anche il gruppo, dunque, non poteva prescriversi come un rimedio contro i mali della mischia confusa; onde, se è vero che le squadre giunte a distanza utile pel tiro delle artiglierie, non avranno la possibilità di manovrare per impiegarle, a meno che uno degli ammiragli non si decida a pigliar caccia (se è sicuro di non esser raggiunto dalle navi più veloci dell'avversario), si dovrebbe accettare pienamente il concetto dell'ammiraglio Bourgois, che lo sperone ha sostituito alla lotta di squadra la lotta di nave, ed applicarlo in tutta la sua estensione. Rinunziare, cioè, ad ogni tentativo di concentrazione e di manovre preparatorie, utilizzare tutta la iniziativa dei comandanti, ritenere con l'ammiraglio Elliot che, fin dal principio, la lotta si trasformerà in mischia confusa, ed ordinare alle navi, come vuole l'ammiraglio Selvyn, che corrano sul nemico per ordine di velocità.

E si dovrebbe anche conchiudere che, pur di aumentare il numero degli speroni, converrebbe, come vuole il Penfenteney, unire alla squadra anche le navi antiquate o poco veloci; ma ognuno comprende il pericolo di dovere abbandonare al nemico queste deboli navi, che in altre circostanze della difesa ravvicinata delle coste potrebbero prestare utili ed importanti servizi.

Ma tutto ciò è il caos. In guerra è necessario sempre mirare alla concentrazione, e nella mischia neanche la iniziativa individuale e le norme precedentemente stabilite potranno applicarsi, perchè in una scena di confusione e di fumo, non l'intelligenza, il coraggio ed il sapere, ma il caso predominerà, come dicemmo.

E se una delle squadre ha una riserva, basterà che quelle impegnate nella lotta si ritirino, perchè essa carichi e distrugga il nemico in confusione. Epperò Noel ritiene che scopo supremo dell'ammiraglio è di conservare la squadra ordinata; esaminiamo perciò se è possibile evitare la mischia sostituendovi i dettami di una buona ed ordinata guerra. E ciò è tanto più interessante in quanto che nelle mutate condizioni della marina, il siluro sconsiglierà i passaggi successivi nella linea nemica, anche se vogliamo non considerare i danni gravissimi di un urto a contro, e la triste condizione in cui sarà ridotta una nave che avrà strisciato sul fianco nemico: con la rete nell'elica, con molte sistemazioni di coperta distrutte, con avarie gravissime ai cannoni ed ai loro affusti, con le bocche di lancio sopr'acqua inutilizzate, ecc.

L'ammiraglio Bouet de Willaumez fin dai primi giorni della marina corazzata riassumeva così i principali movimenti di una flotta:

1° Defilare con forze superiori sulle ali di un nemico poco compatto, e che presenta deboli le ali stesse, oppure doppiare le ali e schiacciarle col fuoco di una doppia artiglieria;

2° Tagliare fuori una parte delle forze nemiche e distruggerla;

3° Tagliare in più parti la forza nemica e determinare la mischia generale;

4° Abbordare la forza nemica una volta impegnata la mischia.

Se le due prime manovre accennano ad una lotta ordinata condotta da forze ordinate, le due ultime, pur conservando la forma ordinata dell'urto, ci conducono inevitabilmente alla mischia; si dovrebbe perciò dire che solo la lotta delle artiglierie può svolgersi in una forma ordinata, mentre l'urto con lo sperone condotto coi principî ora detti porta come naturale conseguenza la perdita della formazione.

Ma il rostro è effettivamente un'arma tattica per eccellenza, perciò con esso si dovrebbe arrivare ad un urto ordinato e compatto; dunque bisogna conchiudere che la mischia

confusa non è la conseguenza del suo uso, ma della errata maniera d'impiegarlo e dell'errore dei principî innanzi citati.

L'idea di traversare la linea nemica, e quindi la mischia che ne era la conseguenza e la necessità di basare lo svolgimento della battaglia sui duelli parziali, erano sorti oltre che dalle considerazioni anzidette, anche da un'altra osservazione.

Nella battaglia, i vincoli che legano le navi e la diminuita libertà di movimenti, possono rendere possibile l'urto, lo scontro, e che quindi pareva necessario rendere libere le proprie navi per acquistare un vantaggio sull'avversario che avesse le sue vincolate ad una formazione. Ma oltre agli inconvenienti della mischia, il concetto tattico è sbagliato, perchè nel caricare il nemico, traversandone le forze, manchiamo al concetto di una vera concentrazione, giacchè il nemico, a forze uguali, potrà sempre opporre uno sperone ad uno sperone. Nè ci si può dire che le cose cambiano quando l'attaccato è meno numeroso, perchè la tattica ci dice: rendetevi più numerosi del nemico nel punto che attaccate, e non già siate i più numerosi in modo assoluto se volete vincere.

È necessario dunque rinunciare a traversare la linea nemica, e se anche non si riuscisse con rapide manovre ad evitare che l'avversario tenti questa forma di attacco, si potranno sempre però disporre le divisioni di arieti o navi torpediniere in modo tale da fargli pagare cara questa sua manovra, pur di rinunziare agli ordini geometricamente determinati.

Per avere una vera ed efficace concentrazione dobbiamo operare sulle ali del nemico, danneggiarle col cannone concentrando su esse tutto il fuoco di tutta la squadra, ed allora serrarci sulla parte danneggiata che non può sfuggirci, e schiacciarla con uno sforzo ravvicinato dell'arma d'urto; e così resta giustificato il modo d'impiegare le armi, secondo ciò che innanzi dicemmo.

Il Semekin fin dal 68 scriveva che, essendo scopo principale della tattica l'operare gli attacchi con un concentramento di forze esuberanti su forze più deboli dell'avversario, è necessario che la battaglia si inizi con un *periodo*

preparatorio , nel quale si cercherà di mettere l'avversario in condizioni da subire l'attacco. Ma a torto egli fa consistere questo periodo in una serie di manovre tattiche, capaci di fare estendere la formazione nemica, onde caricarla quando le sue forze sono sparpagliate. Infatti è erroneo supporre a priori che l'avversario manovrerà male, e non saprà opporre un movimento difensivo ad ogni movimento offensivo, per cercare a sua volta di disordinare la squadra attaccante. Sarebbe più logico supporre, dunque, che le due squadre manovreranno con lo scopo di concentrare i fuochi su di un'ala dell'avversario per produrle delle avarie capaci di costringerla a sopportare gli attacchi

La squadra che riuscirà prima in questo scopo si deciderà all'attacco a breve distanza, e bisognerà prevederlo in tempo per arrestare il fuoco delle grosse artiglierie, onde conservarle cariche pel momento in cui si arriverà a breve distanza dal nemico, e per conservarsi libero l'orizzonte dal fumo, in questo momento in cui la manovra diventa più delicata. In questo modo l'uso del rostro diventa logico e sicuro, e si utilizzerà anche la maggiore possibilità, che si ha in una battaglia, di urtare.

Ma ora è tempo di cessare di parlare esclusivamente del rostro, per dire più particolarmente del siluro. Se noi ci serriamo sul nemico col proposito determinato di urtarlo, anche quando abbiamo da fare con navi già avariate dal cannone, non potremo in nessuna maniera conservare la formazione, a meno di non presentarci in un ordine di fronte molto steso o in un ordine sottile e profondo. Ma con la prima disposizione la concentrazione non è raggiunta, perchè operando sur un' ala del nemico, molte delle navi attaccanti non troverebbero avversari. Più acconcio sarebbe perciò un ordine profondo e poco esteso in modo che la concentrazione resti determinata da assalti succedentisi a brevi intervalli di tempo. E questa mi pare che sia la sola forma di concentrazione possibile, perchè è difficile immaginare un gruppo di navi manovranti per un assalto concorrente e contemporaneo. Ma

anche in questa maniera non si può evitare il disordine della formazione, perchè le navi sono costrette a manovrare per evitare i compagni che sono impegnati col nemico, o per sfuggire ai siluri.

Ma tutti questi inconvenienti spariscono se noi riserbiamo l'uso del rostro per quei casi favorevoli ed imprevisti che nella battaglia possono presentarsi, e destiniamo il suo succedaneo, il siluro cioè, a determinare quella somma di offese potenti e successive con le quali vogliamo operare sul nemico.

Allora la formazione non sarà in nessuna maniera alterata, perchè noi impiegheremo i lanci del lato esterno, ossia i siluri di fianco se defileremo sull'ala nemica, quelli di prora se saremo presentati di punta.

Concludiamo anche che nella battaglia come nel duello il siluro è l'arma dominante, e che si usa come il rostro, ed in vece sua, avendo cura però di impiegare esclusivamente i tubi dal lato esterno, dove non si trovano, nè passeranno amici.

Non è detto però che la carica con lo sperone debba in ogni maniera escludersi; anzi spesso, nelle circostanze in cui si trovano le flotte al momento che stiamo ora considerando, si ordinerà alle divisioni degli incrociatori od arieti di situarsi in una posizione tale da trovarsi, durante la manovra ora detta, in condizioni favorevoli per caricare il nemico con i siluri prodieri prima, e di poi con lo sprone.

Non è da temere che il duello d'artiglieria condurrà le navi a distanze tali da trovarsi involontariamente impegnate in un attacco diretto, perchè questa manovra si svolgerà a distanze variabili da 3000 a 6000 metri (ci fondiamo sull'efficacia delle potenti artiglierie delle nostre navi per determinare i primi danni dell'avversario). Con opportune accostate ad un tempo o successive, si porteranno le navi a distanze minime (utili per l'impiego delle artiglierie) dal nemico per far fuoco e poi si faranno allontanare nei 10 minuti occorrenti per ricaricare i grossi cannoni. E se l'avversario vorrà, per imprudenza o per la sua inferiorità in artiglieria, tentare di

cacciarsi nella nostra linea, gli incrociatori gli taglieranno la rotta, e lo sformeranno in modo da facilitare una carica delle navi maggiori sulle sue forze disperse.

L'uso degli incrociatori in questa maniera concorda coll'opinione del comandante Grillo che vorrebbe impiegato lo sprone da divisioni speciali, ritenendo che le navi della linea di battaglia è più conveniente che lo usino contro un nemico disordinato.

Da tutto ciò possiamo conchiudere:

1° È necessario conservare le proprie forze ordinate;

2° La battaglia si svolgerà in due periodi: nel primo l'arma dominante sarà il cannone, nel secondo il siluro;

3° Nel primo periodo si prepara la concentrazione decisiva, nel secondo si esegue;

4° La migliore concentrazione di forze si esegue defilando o doppiando un'ala nemica, impiegando il siluro con le navi maggiori, ed il rostro con gli arieti, ed eccezionalmente con le corazzate;

5° La battaglia sarà decisa dal siluro ed eccezionalmente dal rostro, ma il cannone preparerà la vittoria e perciò la sua potenza e l'abilità nell'impiegarlo avranno importanza grandissima e suprema.

Ciò premesso passiamo ad occuparci della formazione secondo la quale bisogna disporre le navi per raggiungere gli scopi anzidetti.

Faremo prima qualche considerazione generale dipendente dallo studio che abbiamo fatto, diremo poi dei vari piani di battaglia e riassumeremo infine le conclusioni alle quali ci pare di potere arrivare.

Una squadra moderna non può essere composta, come dicemmo, di sole corazzate, perchè se il massimo sforzo deve compiersi dalle navi da battaglia, nelle quali è accumulato il massimo della potenza offensiva e difensiva, occorrono navi speciali atte a dare un colpo mortale nel momento supremo della lotta, a difendere le navi principali dai loro insidiosi nemici, a proteggerne i movimenti, ed a perlustrarne il cammino.

Per essere coerenti con il ragionamento che noi abbiamo seguìto, non possiamo immaginare che queste navi in un numero più o meno variabile si aggruppino intorno a ciascuna delle navi maggiori, come satelliti intorno ad un astro, in modo da completarsi a vicenda. Questi gruppi renderebbero meno flessibile la squadra, e nuocerebbero ai movimenti di concentrazione, che devono essere lo scopo ultimo della tattica, senza aumentare in nessuna maniera la potenza della squadra stessa. Non esistono navi che ne completino un'altra, ma esistono navi diverse le quali concorrono tutte a completare una squadra ne' suoi elementi offensivi-difensivi. Le varie navi saranno dunque ripartite in divisioni specializzate dal tipo delle navi, e queste divisioni dovranno essere raggruppate in maniera da presentare un corpo unico ed indissolubile, capace di sviluppare nell'urto il massimo sforzo contemporaneo. Ma va fatta una eccezione per le torpediniere, le quali per esplicare non solo a profitto della squadra intera, ma di ogni singola nave il loro carattere difensivo, debbono essere distribuite parte in divisioni separate, e parte intorno a ciascuna nave.

Le divisioni isolate di torpediniere proteggeranno la squadra da un attacco di navi simili, o tenteranno di offendere il nemico e di arrestare e disordinarne le cariche; le torpediniere nascoste sotto le anche di ciascuna corazzata veglieranno alla sua difesa e concorreranno con essa all'offesa. Una squadra risulterebbe dunque così ripartita:

a) divisioni di navi di battaglia;

b) divisioni di arieti;

c) divisioni di incrociatori torpedinieri, capi gruppo ognuno di divisioni di torpediniere.

In generale possiamo dire che l'ordine di battaglia dovrà essere tale da presentare:

1° la massima flessibilità;

2° la massima sicurezza di navigazione;

3° il massimo e più sicuro sviluppo delle forze e principalmente dell'arma predominante;

4° la massima attitudine alla concentrazione ed al sostegno reciproco;

5° la massima attitudine allo sforzo, tenuto conto della formazione nemica e delle condizioni di tempo e di luogo;

6° la massima facilità ad essere conservato e ripreso.

La distanza tra le navi deve essere la minima possibile (compatibilmente con l'uso delle armi, e coi movimenti di accostata, e perciò non deve superare un raggio d'evoluzione) per rendere impenetrabile la formazione, e più prossimi gli urti successivi.

La velocità dovrà essere la massima di squadra, perchè la rapidità di manovra, è la migliore garanzia per riuscire in un movimento offensivo, visto che bisogna aspettarsi la massima rapidità nei movimenti difensivi dell'avversario. Nell'avvicinarsi però al nemico sarà conveniente andare un poco più adagio per aver maggior tempo a studiarlo: ma impegnata l'azione è necessario correre a tutta forza.

Ora è mestieri fare una importante osservazione: lo svolgimento d'una battaglia è molto complicato e difficile, e non può improvvisarsi sul campo d'azione. Esso va studiato in antecedenza e discusso in tutte le sue particolarità, perciò per ogni possibile circostanza saranno esaminati e stabiliti i piani secondo i quali l'attacco va eseguito.

Così solamente si potranno svolgere praticamente i concetti dell'ammiraglio, onde è ammesso, che, egli, oltre ad educare la sua squadra alla manovra, avrà resi i comandanti familiari con i suoi progetti. Altrimenti nel corso dell'azione, ed in presenza del nemico non avrebbe nè il tempo, nè il mezzo per trasmetterli in tutti i loro dettagli.

La quistione dei segnali è difficile e complicata, molto resta ancora da fare su questa via, e nel fumo della battaglia sarà difficile scorgerli. Le polveri senza fumo faciliteranno la trasmissione degli ordini, ma se in un'azione si vuole essere compresi, bisogna evitare i numerosi segnali, onde è che i comandanti, dalla pratica, dalle lunghe discussioni, dagli studi fatti in comune, devono essere in caso di com-

prendere l'ammiraglio a mezze parole, e manovrare quasi senza segnali, in modo che all'ammiraglio debba bastare di fare quasi solamente segnali di rombo, dopo che il piano dell'attacco è stato indicato.

Ci resta ad osservare, come l'ammiraglio Freemantle dimostra che la presenza delle torpediniere non altererà la forma delle battaglie.

Si sosteneva una volta che le battaglie si sarebbero iniziate con una carica di torpediniere, e quindi con uno scontro delle due flottiglie. Il vantaggio sarebbe rimasto perciò al più numeroso, perchè a questo sarebbero rimaste delle barche, le quali avrebbero portato la confusione nelle file nemiche.

Ma ciò non è ammissibile, chè nessuno vorrà correre il rischio di un simile disordine, e la squadra attaccata, mentre invierà le sue navi invulnerabili ai siluri a distruggere le torpediniere nemiche, si allontanerà rapidamente, protetta dalle proprie torpediniere, e potrà tentare di tagliare fuori le torpediniere del nemico, ed attaccarne le corazzate. Oppure piglierà caccia per distruggere le barche dell'avversario, e per poi tornare all'assalto, con un vantaggio assicurato.

Dovremo perciò aspettarci di vedere manovrare le torpediniere in divisioni separate per portare un colpo nel momento propizio, onde la forma generale della battaglia non sarà alterata.

Diciamo ora brevemente di qualche piano di battaglia:

Due corazzate contro una.

Secondo l'ammiraglio Bourgois le due navi devono cercare di mettere in mezzo il nemico e convergergli addosso quasi contemporaneamente come è indicato sulla figura 1, manovrando in modo da non permettere al nemico di attaccarlo successivamente, e da evitare ogni pericolo di scontro fra di loro. Se i due *A* fossero di fronte, *B* potrebbe passare in mezzo a loro, ma ora questa manovra diviene impossibile per l'azione del siluro; *B* dovrà in ogni caso cercare di presentarsi esternamente alla formazione delle navi nemiche: e queste avranno

vantaggio a trovarsi su di una linea di rilevamento, perchè concentrano il loro fuoco, ed il più vicino può usare i siluri. E la manovra indicata, se *B* si lascia cogliere, sarà utilizzata per servirsi del lancio prodiero, ed in ogni caso per obbligare la manovra di *B* e permettere ad uno degli *A* il lancio.

L'ammiraglio Freemantle vorrebbe però i due formati di fronte a 4 gomene, perchè se *B* manovra (fig. 2) per l'urto contro A_1 p. e., questi rallenta ed A_2 converge su *B*. E se l'urto di A_2 manca, A_1 rimette avanti, e corre sull'avversario che ha dovuto presentargli il fianco. La manovra è buona e si presta anche per il siluro, ma siccome l'azione finisce collo svolgersi nella formazione di Bourgois, possiamo dire che conviene presentarsi di fronte per ingannare il nemico e metterlo in condizioni di sopportare l'attacco descritta da Bourgois.

Questi piani, però, non contemplano il periodo preparatorio della lotta d'artiglieria, di cui abbiamo dimostrato l'utilità e che *B* avrà lo scopo di evitare, perchè i due avversari avranno molta probabilità di avariarlo per la maggiore potenza e sviluppo del fuoco; onde è che egli muoverà decisamente all'attacco ravvicinato, e se i due avversari sono in linea di rilevamento cercherà di passare dal lato del meno forte, cercando di ferirlo al ridosso dei colpi dell'altro. Epperò sarà più conveniente che i due, i quali erano in linea di rilevamento durante la lotta di artiglieria, si formino di fila per sostenere la lotta ravvicinata, perchè così il capo fila potrà facilmente tornare all'attacco, quando *B* cerca di passare di poppa al secondo.

Ma se *B* è potentemente armato e difeso avrà vantaggio a pigliar caccia, perchè fondandosi sul tiro può sperare di eguagliare le condizioni, dividere gli avversari avariandone uno, e poi attaccarli successivamente.

In ogni caso il piano dei due deve essere ben ponderato e studiato se non vogliono correre il pericolo di investirsi fra loro, o di fare la fine dei Curiazi.

Due contro due, e tre contro due.

Generalmente si è proposto di opporre ordini di fronte ad ordini di fronte, e Freemantle descriveva la seguente manovra (fig. 3): i B navigano ad 1 gomena di distanza, mentre gli A sono a 2; giunti a conveniente distanza convergono sopra A_1 lanciando una bordata a A_2 per urtare, o chiudere tra due fuochi A_1, se l'urto manca.

Randolph preferisce la linea di rilevamento: i B (fig. 4) fingono di passare tra gli avversari, e poscia convergono su A_1, quando naturalmente B_1 è nel cerchio morto di A_2.

Se gli attaccanti sono in tre bisogna in generale concentrarne due contro uno: così Freemantle consiglia di tenere la terza nave indietro, per correre contro A_2 p. e. quando le altre due manovrano contro A_1.

A questo proposito il comandante Grillo consiglia l'angolo rientrante.

Ma in tutti i casi accennati B_1 (fig. 5) è seriamente minacciato dai siluri di A_2: così p. es. nel primo caso B_1 per evitare il siluro in B_1' dovrà venire a dritta, ed allora se B_2 seguita la manovra, A_2 gli metterà la prora addosso per urtarlo, e perciò esso sarà costretto ad imitare la manovra della B_1 se non vuole esporre il fianco ai siluri ed ai proiettili degli avversari che si presentano di punta.

Nelle attuali condizioni, perciò, mal si prestano queste formazioni e manovre, e come vedremo nel caso dell'attacco di un numero qualunque di navi sarà più opportuno un ordine profondo.

Attacco di due squadre.

La giornata di Lissa suggellò l'opinione che la vecchia linea di fila col fianco al nemico sarebbe risultata disastrosa, specialmente lasciando un largo intervallo tra le navi. E mostrò d'altra parte che un ordine complesso e poco maneggevole può risultare egualmente disastroso, perchè non ostante che i tedeschi fossero passati facilmente tra l'*Ancona* ed il *Re d'Italia*, pure nella seconda carica non riuscivano più a discernere gli amici, ed a mal partito si sarebbero trovati se

prima avessero dovuto manovrare per evitare un assalto diretto e concentrato.

Tre anni dopo il Semekin, traducendo le idee dell'ammiraglio Bautakow, consigliava di iniziare la battaglia, come già dicemmo, in un ordine preparatorio per sformare il nemico. E dopo di aver discusso a lungo sulle qualità che deve avere questo ordine, finisce con lo scoprire che un ordine a triangolo, rettangolo o quadrato sarebbe conveniente, perchè si presta ai bruschi combiamenti di rotta senza sformarsi; ma che il quadrato specialmente possieda tutte le virtù.

In questo periodo preparatorio si impegnerà una lotta di sagacia di grande importanza tra i due ammiragli, durante la quale essi si studieranno a vicenda, e cercheranno il momento opportuno per ordinare l'attacco. Le navi dovranno allora formarsi in ordine di attacco: ed egli crede che sia conveniente la formazione ad angolo contro un nemico di fronte. Appena la nave del centro e le due seguenti sono penetrate nella linea nemica, tutta la squadra accorre sull'ala tagliata, e la carica, mentre la riserva tiene a bada il resto delle forze senza impegnarsi molto.

Se il nemico è in linea di fila a denti, perchè vuole sviluppare un fuoco poderoso, e spera sulla difesa degli speroni della seconda linea per assicurare l'impenetrabilità della sua formazione, egli consiglia attaccarlo al centro con un ordine simile, concordando in questo con l'ammiraglio Randolph che 10 anni più tardi descriveva la manovra indicata nella fig. 6.

Attacca l'angolo con un ordine di fronte doppio: dopo di averlo fatto sformare obbligandolo a manovrare, gli piomba sopra uno dei lati.

L'autore ritiene che se anche l'avversario è compatto cerca di urtare si verrà alla mischia confusa, ed il risultato dell'attacco principale sarà tatticamente nullo, finchè uno degli avversari non potrà concentrarsi su di una parte delle forze nemiche.

Ma tutte queste belle manovre richiedono tanta ignoranza o compiacenza da parte dell'avversario, che è da rite-

nersi non avrebbero mai potuto esplicarsi in pratica, anche senza tener conto delle grandi difficoltà che avrebbe incontrata la squadra attaccata per passare dal famoso quadrato all'ordine d'attacco in presenza del nemico, e nel momento supremo della carica, onde è che il periodo preparatorio risulterà più pratico ed efficace se le manovre avranno per iscopo di concentrare il fuoco su di un' ala nemica.

Gli scrittori di tattica si dividono poi in due grandi campi: gli uni sostengono gli ordini estesi e poco profondi, e gli altri preferiscono gli ordini profondi e poco estesi.

Comincieremo dal ricordare l'opinione dell' ammiraglio Penhoat che, confortato dai suoi studi sulle antiche lotte combattute sul mare, ritiene che una flotta a vapore debba considerarsi come una flotta a vela che ha guadagnato il sopravvento; perciò essa si avvicinerà al nemico in linea di battaglia, cioè su di una linea perpendicolare al rilevamento del nemico stesso. Su questa linea le navi correranno: 1° di fila o in direzione obliqua, quando vogliano adoperare il cannone e mantenersi ad una distanza conveniente nel periodo in cui il cannone prepara l'assalto col rostro; 2° di fronte obliqua, quando bisogna avvicinarsi al nemico; 3° di fronte, quando vogliono correre all'urto.

Per la concentrazione del fuoco la squadra manovrerà come la flotta a vela, cioè dopo d'essersi portata in linea di fronte alla voluta distanza, defilerà innanzi al nemico, concentrando i fuochi per defilamento o puntamento obliquo. Quando questo fuoco avrà danneggiato il nemico, la flotta verrà di fronte su due linee e caricherà con lo sprone.

La prima parte della manovra risponde ai concetti d'un attacco ordinato e tatticamente utile, ma la seconda obbliga a penetrare nella linea nemica, il che non è accettabile, tanto più che non determina una buona concentrazione.

Partigiani della linea di fronte sono anche l'ammiraglio Bourgois e l'autore della battaglia di Port-Said. Il primo ritiene che è impossibile ogni movimento di concentrazione, e che perciò conviene lasciare liberi i comandanti di battersi se-

condo la loro iniziativa appena traversata la fronte nemica. Il secondo dispone le due flotte l'una in ordine di fronte doppia, e l'altra in ordine di fronte a gruppi con gli arieti, come nave di rimpiazzo (le navi delle ali debbano attaccare l'una a dritta l'altra a sinistra), e dimostra che il vantaggio rimane ai gruppi.

L'ammiraglio Randolph, pure accettando l'ordine di fronte, lo trasforma in ordini di rilevamento, al momento dello attacco, e descrive le manovre seguenti.

Al segnale di attacco, la squadra (fig. 7) che era di fronte, con opportune variazioni di velocità si forma inversamente a scaloni che sporgano dalle ali nemiche, e poscia governa nella maniera indicata. Se l'attacco manca, si ricostituiscono inversamente per tornare alla carica, con l'avvertenza che le navi di dritta devono passare di poppa a quelle di sinistra. Cessato il segnale ogni comandante è libero della sua manovra. Il nemico non può manovrare senza esporsi, ma dobbiamo notare la complicazione delle manovre di *A* e la difficoltà di mettere in esecuzione il suo piano specialmente nella seconda parte, quando la squadra, avvolta nel fumo e sformata per aver traversato il nemico, deve ricostituire la formazione.

Ma egli, per meglio raccomandare il suo ordine, mostra come esso si presti bene anche nel caso in cui il nemico è formato su due colonne *C* e *C'* (fig. 7 *bis*) e cerca di passare tra le sue divisioni.

I numeri 4 ed 8 si dispongano in retroguardia, ed al momento dell'attacco le altri navi convergano sul nemico. I numeri 4 ed 8 nella posizione indicata facilitano l'evoluzione, concentrano meglio i fuochi sul nemico e possono soccorrere una nave minacciata.

L'ammiraglio Freemantle, nell' '80 supponendo il nemico di fila, manovra analogamente a Randolph: con alterazioni di velocità le sue navi costituiscono due linee di rilevamento, (fig. 8). Al momento dell'attacco, i numeri 2 e 3, 4 e 5 convergono sul nemico, mentre i numeri 1 e 6 si situano in retroguardia.

Da queste disposizioni risulta che B_1 riceve il fuoco di 2 navi A_1 e A_6; B_2 e B_3 sono minacciati dall'urto di A_4 e A_5, e B_6 da A_2 e A_3: onde la linea di fila sarebbe schiacciata. Ma egli dimostra che anche la formazione di A è difettosa, perchè un ordine di fronte semplice è troppo rigido ed esteso e crede potrà essere forzato da qualunque formazione purchè non sia la linea di fila. E perciò egli consiglia di usare un ordine di fronte a denti contro un ordine di fronte semplice, di minacciare il centro del nemico, e poi con una accostata ad un tempo concentrarsi su di un'ala. E conclude così:

a) Il concentramento è da preferirsi alla dispersione;

b) Sono troppo deboli le linee molto lunghe sia di fronte che di rilevamento;

c) L'ordine di fronte a denti è il più tattico per le manovre del rostro.

Ma 6 anni più tardi l'ammiraglio Freemantle scriveva: « Io credo che il combattimento sarà iniziato dalle corazzate e dai grossi arieti del tipo *Polyphemus*, e che in causa della preoccupazione del siluro esso comincierà con abili manovre, usandosi l'artiglieria come arma principale ».

Ritorna anche questa volta sui difetti delle linee estese, e, per dimostrarli, descrive le manovre indicate dalle figure 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, 15ª e 16ª, e ritiene che tra i vari movimenti quello indicato con (1) è il più efficace, quello con (2) il più semplice, quello con (3) il più pericoloso, e non ostante i movimenti (*a*) e (*b*) la flotta B si troverebbe in cattive condizioni.

E conclude che per opporsi alla linea di fila preferirebbe la formazione in colonne di sotto-divisioni in linea di fronte, i n. 1 delle sotto-divisioni rilevantisi a 45°. Probabilmente una formazione qualunque di questo genere, purchè non sia quella per divisioni in ordine di fronte, sarebbe la migliore contro un nemico che si avanza in linea di fronte. Ma alle ultime manovre citate dobbiamo osservare che B non avrebbe ragione di penetrare tra le due navi g ed h, che per sopraffare col fuoco l'ala di A non ha bisogno di tagliare l'ala stessa,

e che se *A* vuol evitare il siluro, *B* non vorrà esporre il suo capofila allo stesso pericolo.

Non mancano i sostenitori degli ordini profondi, ed anche poco estesi e Noel, nel discutere la 1ª proposta di Freemantle, osserva che con gran vantaggio si attacca la linea di fronte con una linea di fila. E di accordo con molti scrittori ritiene quest'ultima formazione molto più forte ed utile della prima. Però egli vuole che alla semplice nave si sostituisca il gruppo per sostenere il capo fila; ma noi abbiamo già detto che questa disposizione a gruppi non incontrò le simpatie generali.

Il comandante Grillo, che nell'anno stesso sosteneva brillantemente la linea di fila semplice, osserva che per riparare alla debolezza del capofila basta mettere a questo posto la nave più potente, se il nemico è di fronte, e che del resto, se il detto capofila si trova per un momento opposto al fuoco di due navi, in cambio queste due dovranno sostenere il fuoco di tutta la squadra, senza avere il tempo di ricaricare i loro cannoni. E molto delicata riuscirebbe la loro manovra se volessero convergere sul capofila nemico, mentre le navi di coda di questo, con molto vantaggio e facilità, useranno il rostro contro di loro, perchè le troveranno disordinate e coi pezzi scarichi.

Onde la linea di fila, oltre ad un largo e completo uso delle artiglierie, si presta meglio di ogni altra all'uso del rostro, e le serie di prora che si succedono obbligano il nemico a conservare la sua rotta, utilizzando debolmente i cannoni di un lato, ed in nessuna maniera il rostro. Se poi la lunghezza della linea di fila fosse tale da permettere al nemico di far convergere le navi delle ali in modo da tentare un attacco di fianco, allora per restituire alla formazione la sua potenza basterà raddoppiare o triplicare la colonna, per diminuirne la profondità. E perciò, conchiude il prefato comandante, alla linea di fronte resta il solo espediente di formarsi ad arco con variazioni di velocità, per dare alle ali la libertà dei movimenti. Ma allora la linea di fila potrà molto efficacemente usare il rostro sulle navi del centro, o convergere su

di un'ala. Esamina poi le altre formazioni: angolo, fronte a denti, fronte doppia e fronte successiva, e seguendo sempre il suo ragionamento, riconosce ancora la superiorità della linea di fila, salvo a sentire il bisogno qualche volta di rinforzare il capofila o il serrafila.

Il comandante Wilson aggiunge che egli crede si accetterà la linea di fila come ordine di combattimento; perchè è l'ordine che nella pratica giornaliera si preferisce nei momenti difficili, e quindi con maggior ragione si accetterà quando, come nella battaglia, si deve fare la più difficile delle manovre, tanto più che è ben difesa anche di fianco dalle torpedini e dagli speroni, se le distanze sono serrate.

Il signor Algranati, partigiano anch'esso di questa formazione, dimostra che è l'ordine per eccellenza, perchè solamente un ordine simile può resistergli; infatti con un ordine di fronte è impossibile soccorrere gli attaccati senza sformarsi, e con un ordine di rilevamento le navi sono obbligate a restare al loro posto per la minaccia degli speroni che si succedono. Ma da ciò si deduce che il serrafila sarà molto esposto; perciò egli consiglia di rinforzarlo, e raccomanda alle navi di invertire subito la rotta per contromarcia onde obbligare la manovra dell'avversario e sorprenderlo in disordine. Il comandante d'Agliano pur sostenendo che è piena di inconvenienti la linea di fila semplice, rifugge per profonde ragioni dagli ordini molto estesi, attacca un nemico di fronte con una doppia linea di fronte a gruppi, poco estesa, ed un nemico su ordine profondo lo attacca decisamente con l'ordine di fila per gruppi.

Ma il Laughton, per i vantaggi e gli inconvenienti che presentano a vicenda la linea di fila e quella di fronte, è condotto a scegliere una via di mezzo, e consiglia un ordine a gruppi, inglese, rilevantesi tra loro a 45° (fig. 17), perchè si ha una grande protezione per il potente sviluppo dei fuochi. Esso si trasforma facilmente, con un'accostata ad un tempo, in ordine di fila, per l'attacco. Con questa formazione la fronte è eguale alla profondità; ma altri scrittori, cercando sempre di profittare

dei vantaggi delle due formazioni estreme, propongono degli ordini nei quali questa considerazione è ancora maggiormente soddisfatta; ma i loro ordini risultano complicati e, senza poter fornire in nessuna maniera i vantaggi che da essi si richiedono, tolgono alla squadra ogni maneggevolezza e sviluppo di forze, e la espongono alle offese di un nemico più libero de' suoi movimenti.

G. Ronca
Tenente di vascello.

(Continua.)

B
Fig. 1
A1
A2
B
Fig. 2
A2
A1
A1
A2
Fig. 3
900m
B2
B1
Fig. 4
B1
A2
A1
B2
A2
A1
A'1
Fig. 5
B'1
B2
B1
A
6
5
4
3
2
1
Fig. 6
1
4
Attaccano A 5
Attaccano A 6
2
5
B
3 Attacca A 2
Attacca A 3
6

B
1
2
3
4
5
6
7
8
Fig. 7
1200.m
A
790m
390.m
8
7
6
5
1
2
3
4
C
B
C'
Fig. 7 bis
A
8
7
6
5
Fig. 8
6
5
4
B
3
2
1
3
2
1
6
5
4
A

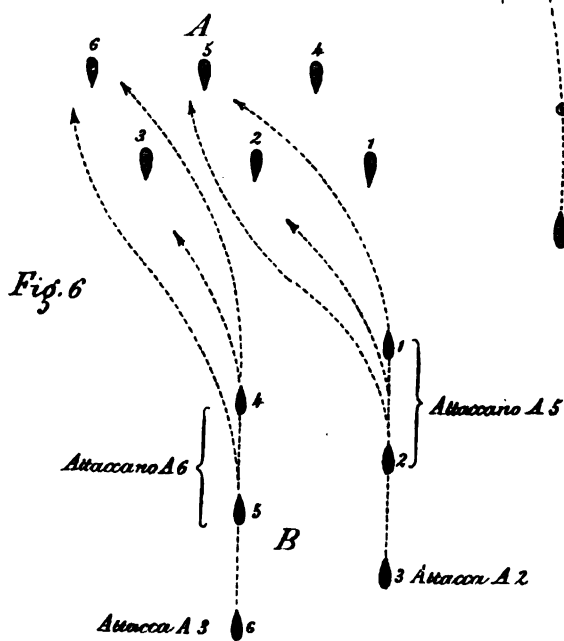
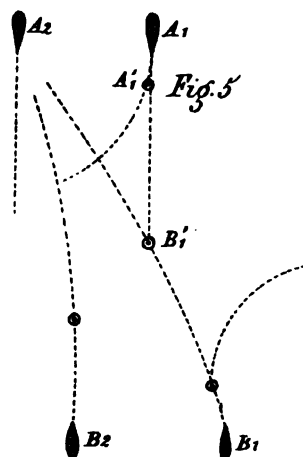
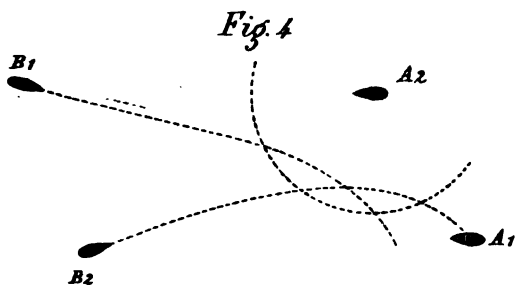
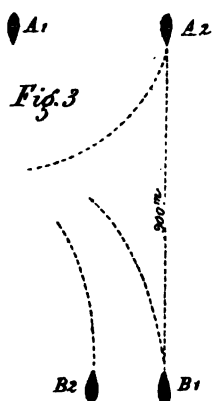
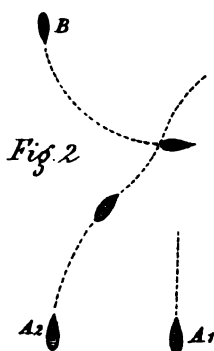
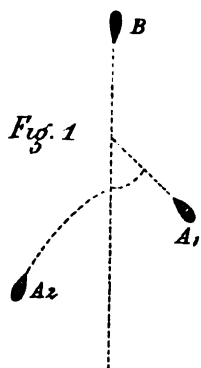
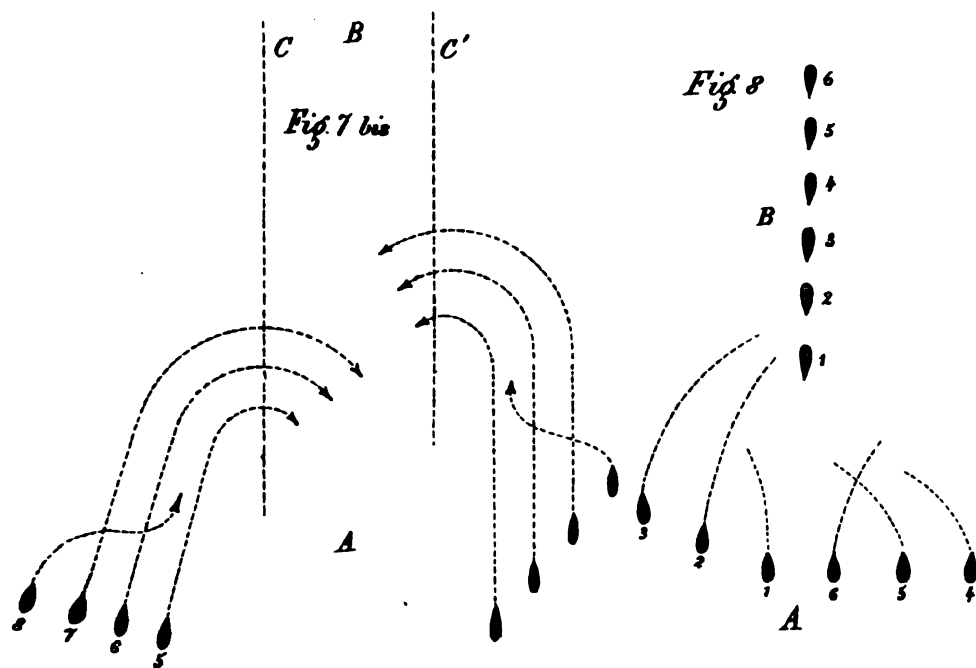
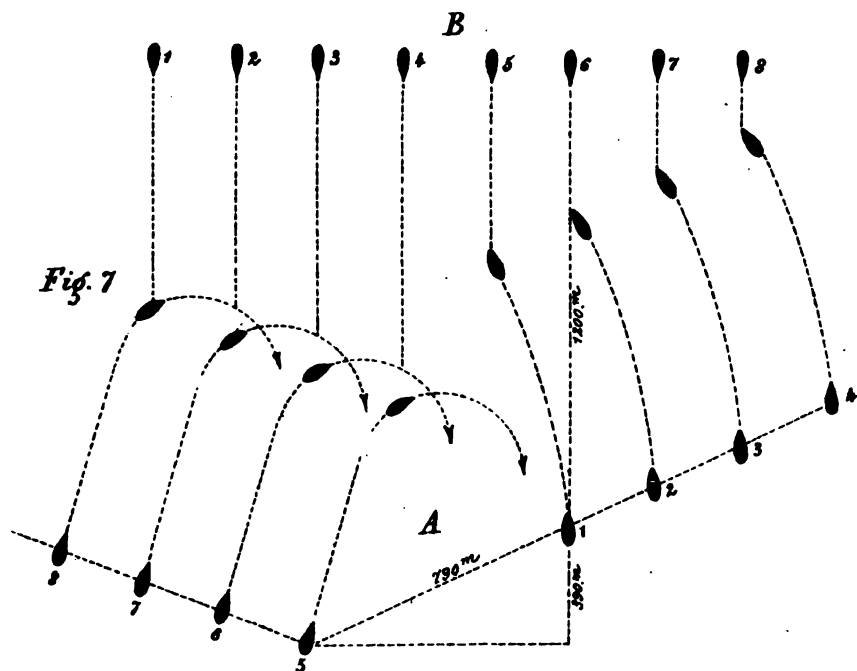



Fig. 9 Flotta A in ordine di fronte a denti.

Flotta B a 10 gom. di A, in colonna, per sottodivisioni di fronte, mentre si sta formando sulla colonna di destra per passare fra g ed h per concentrare il fuoco su queste due navi.

Fig. 10

Flotta A in ordine di fronte a denti.

Flotta B in linea di fila mentre sta tagliando l'ala sinistra della flotta A.

Fig. 11 (1)

La flotta A mentre si sta formando su due colonne per ricevere l'attacco di B e sottomettere a due fuochi la sua testa di colonna.

B in linea di fila

Fig. 12 (2)

Flotta A mentre accosta di 16 quarte per poter battere colle sue artiglierie di ritirata l'avanguardia di B.

B in linea di fila

Fig. 13

(3) Difesa contro il rostro della flotta A

Flotta B

Fig. 14

(3)

La 1.ª divisione di A ha cambiato di rotta dopo che il 4.° bastimento di B ha tagliata la sua linea per usare il rostro.

Flotta B

Flotta A

Fig. 15

(a)

Flotta A su 2 colonne come nella fig 6.

Flotta B mentre accosta a sinistra di 8 quarte per divisione, per poter mettere in azione le sue artiglierie di fianco.

Fig. 16 (b)

Flotta A come nella Fig. 5.

Flotta B mentre accosta di 8 quarte per contromarcia, dopo aver tagliata la linea di A.

(1)(2) movimenti di A per offendere B ed evitare il siluro.
(3) idem per usare il rostro.
(a)(b) idem di B contrapposto a quello (1) e (3).

IL GIROSCOPIO

I risultati ottenuti in Francia nelle prove di navigazione sottomarina hanno fatto pensare che, risoluto questo problema, per quanto concerne la immergibilità, l'abitabilità e la propulsione delle navi, conviene studiare ancora un altro elemento importantissimo per l'essenza di questi nuovi congegni, senza del quale il còmpito loro, a parte difficoltà di diverso ordine, non potrebbe mai esplicarsi nelle azioni vere, non simulate, per le quali furono concepiti. Intendo dire del modo di « dirigere » le navi quando sono sott'acqua.

Non fa bisogno di dimostrare come la bussola, già affetta da tante cause di errori nelle circostanze ordinarie, sia quasi inservibile nella navigazione subacquea, quando, cioè, le cause solite sono maggiormente avvalorate e complicate dall'essere la bussola in un ambiente ristretto completamente circoscritto da masse varie di metalli. Eppure nella navigazione sottomarina sarà tanto più necessaria un' indicazione esatta della rotta, in quanto che, essendo assai limitata la visione all'esterno della nave, non si potrà fare assegnamento alcuno sull'aiuto di osservazioni, rilevamenti, ecc.

Alle esigenze dei nuovi bastimenti sottomarini hanno pensato in Francia di soddisfare studiando meglio il modo di utilizzare un apparecchio che, sperimentato già anni fa, fin dal suo primo nascere fece presentire i vantaggi che avrebbe potuto procurare alla navigazione.

Questo apparecchio è il *giroscopio* (la cui etimologia

è nei vocaboli greci: *gyros* [cerchio] e *skopeo* [esamino]); e degli studi fatti in proposito e dei risultati ottenuti crediamo valga la pena di dire alcunchè ai lettori di questa *Rivista*, attingendo dalla *Lumière électrique* una buona parte delle notizie.

Il giroscopio fu concepito da Foucault, il quale se ne servì a scopo di esperienze dimostrative della rotazione terrestre.

L'istrumento originale consiste in un *toro* o anello di metallo, preferibilmente pesante, girevole intorno ad un asse orizzontale, sorretto da un cerchio mobile in un telaio circolare, verticale, sostenuto da un filo inestensibile. In tali condizioni il *toro* gode della proprietà, che, acquistando in un modo qualunque una considerevole velocità di rotazione, sfugge alle azioni esterne e gira costantemente nel piano in cui ebbe l'impulso.

Supponendo che il filo, il quale sostiene il sistema, abbia una resistenza nulla, facendo ruotare il *toro* per 24 ore consecutive, apparirà all'osservatore che, durante questo tempo, il *toro* ha compiuto un giro su sè stesso; in realtà, però, sarà tutto il sistema circostante che, sollecitato dal movimento terrestre, avrà compiuto un giro intiero attorno al *toro*, il quale essendo indipendente, non avrà subito l'influenza del movimento della terra.

Veramente tuttociò non è esatto in modo assoluto e si comprende come, l'apparecchio, non potendo essere totalmente isolato, diremo così, dalla terra, non può essere affatto scevro dalle influenze dei movimenti di questa. Di un giroscopio libero di ruotare in tutti i sensi intorno al suo centro, esattissimamente equilibrato su questo ed avente i sostegni esenti da ogni attrito, avverrebbe che, in qualunque punto della terra fosse messo in funzione, l'asse di rotazione del toro, dopo un tempo ragguardevole, si disporrebbe parallelamente a quello della terra e la direzione della rotazione diverrebbe pure la stessa di quella della rotazione terrestre Ciò si spiega facilmente, componendo la velocità propria del

toro con quella angolare della terra alla latitudine del punto, in cui avviene l'esperimento.

Pare, infatti, che con un apparecchio assai delicatamente costrutto e con esperienze condotte con molta pazienza e con molta cura, Foucault sia riuscito ad ottenere buoni risultati nel senso suddetto, giungendo, perfino, a dedurre la latitudine del luogo d'esperimento, senza osservazioni astronomiche, oltre che i punti cardinali.

La costituzione del giroscopio adoperato da Foucault, per dimostrare i fenomeni cui si è accennato, risulta press'a poco dalla fig. 1ª.

Il *toro* e i due cerchi di sostegno sono sospesi mediante un filo che è fissato in una colonnetta, soprastante all'apparecchio; sulle due faccie della colonnetta sono praticate due fessure, che permettono di verificare la posizione del filo. Il telaio circolare verticale può, dalla parte inferiore, essere collegato alla base del sostegno, conservando la libertà di girare intorno al suo asse verticale; ovvero può essere intieramente indipendente.

Queste due differenti disposizioni sono necessarie per la diversità delle dimostrazioni, cui l'apparecchio può dar luogo.

Sarebbe, però, presso che impossibile ottenere con mezzi comuni risultati analoghi a quelli di Foucault, laonde delle proprietà del giroscopio solo quella della invariabilità del piano di rotazione si procurò di rivolgere a scopo utile per gli usi navali, impiegando l'istrumento alla misura subitanea ed esatta, coll'approssimazione di un mezzo grado, dell'angolo di accostata di un bastimento. Si capisce però facilmente quali difficoltà si opposero alla conversione in istrumento pratico di quello ideato da Foucault e, peggio ancora, a farlo funzionare in mare.

I tentativi diretti a tal fine non risalgono ad epoca molto prossima, ma per contro non è da molto tempo che gli studi su quest'argomento sono entrati in quel campo veramente pratico, che ha condotto all'impiego del giroscopio nelle prove fatte dal *Gymnote* a Tolone nel novembre del 1889.

Il primo giroscopio presentato sotto forme d'istrumento pratico e sperimentato a bordo, è stato quello ideato dal signor Dubois, ingegnere idrografo della marina francese. Le esperienze ebbero luogo in rada di Brest a bordo della corazzata *Turenne* nel novembre 1883, in seguito alle quali l'apparecchio fu presentato nel gennaio 1884 all'Accademia delle scienze.

Il giroscopio marino Dubois consta del *toro* e dei due cerchi, come quello di Foucault: mediante tre colonnette il sistema poggia sopra un telaio piano (fig. 2); una sfera pesante agisce sulla parte inferiore del sistema sospeso per aumentarne la stabilità. Sull'asse di rotazione del *toro* è un piccolo pignone dentato che offre il mezzo d'imprimergli un movimento di rotazione, mediante un meccanismo qualunque d'ingranaggio, il quale non sia parte integrante del giroscopio. Con una manovella si danno alcuni giri al meccanismo e quando il *toro* ha acquistato una velocità considerevole, in modo da apparire come se fosse fermo, si ritira il meccanismo e il giroscopio è pronto per le osservazioni.

Le esperienze sulla *Turenne* ebbero luogo in occasione delle prove delle macchine, dell'artiglieria e della velocità, che quella corazzata doveva fare. L'apparecchio fu solidamente situato sopra un sostegno a quattro piedi fissato sopra una piattaforma molto elevata davanti alla torre di comando, un po' al disotto di una bussola Thompson, che era stata assai ben regolata due giorni prima. Una scatola di vetro racchiudeva tutto il sistema, proteggendolo dal vento e dalla pioggia; era praticata un'apertura in una parete della scatola per poter regolare l'apparecchio e mettere in moto o fermare il *toro*.

Le esperienze erano specialmente intese a vedere confermati, oppur no, i risultati già ottenuti in altre esperienze preliminari, cioè: se il movimento rapido del *toro* determina effettivamente un piano invariabile durante un tempo sufficiente a permettere su di una nave il confronto fra il giroscopio e la bussola e ad ottenere così delle deviazioni relative di questa bussola per le diverse direzioni della prora della nave.

Giova osservare che per queste esperienze la Commissione, che ne era stata incaricata, non poteva disporre di accostate determinate preventivamente per comparare le indicazioni del giroscopio e quelle della bussola, nè poteva riferirsi a punti fissi a terra per constatare l'invariabilità del piano di rotazione del *toro*, ma poteva solo profittare delle accostate che la *Turenne* doveva eseguire a motivo delle prove delle macchine e delle artiglierie cui era sottoposta. Si dovette perciò riferire le indicazioni dell'istrumento a quelle della bussola Thompson, che era sensibilissima.

Regolato il *toro*, cioè stabilito sui sostegni in istato di equilibrio indifferente, si cominciava a girare lentamente la manovella del congegno ad ingranaggio, comunicando così il moto; poi si aumentava gradatamente il numero dei giri della manovella, fino a raggiungere la velocità di 14 giri in 8 secondi, alla quale ne corrispondeva una del *toro* di 6 a 7000 al minuto. Ogni volta che l'alidada del giroscopio aveva percorso un arco di 30° si annotavano le indicazioni della bussola.

In una prima accostata del bastimento sulla sinistra si ebbero i seguenti risultati:

Indicazioni della bussola	Indicazioni corrette della deviazione	Archi descritti	Differenze cogli archi di 30° del giroscopio	Tempo impiegato
S. 82° E.	S. 79° 40′ E.			
		28° 40′	— 1° 20′	31 sec.
N. 70° E.	N, 71° 40′ E.			
		31° 20′	+ 1° 20′	32 »
N. 40° E.	N. 40° 20′ E.			
		30° 20′	+ 0° 20′	41 »
N. 9° E.	N. 10° E.			
		30° 40′	+ 0° 40′	61 »
N. 23° O.	N. 20° 40′ O.			
		30°	0°	63 »
N. 53° O.	N. 50° 40′ O.			
		34° 50′	+ 4° 50′	54 »
N. 84° O.	N. 85° 30′ O.			
		29°	— 1° 00′	52 »
S. 64° O.	S. 65° 30′ O.			
				5ᵐ 34ˢ

In una seconda accostata, ma sulla dritta, muovendo solo le eliche in senso inverso e senza far uso del timone si ebbero:

Indicazioni della bussola	Indicazioni corrette della deviazione	Archi descritti	Differenze cogli archi di 30° del giroscopio	Tempo impiegato
N. 42° E.	N. 42° 20' E.			
		31° 20'	+ 1° 20'	31 sec.
N. 72° E.	N. 73° 40' E.			
		31°	+ 1°	32 »
S. 79° E.	S. 75° 20' E.			
		31° 40'	+ 1° 40'	61 »
S. 49° E.	S. 43° 40' E.			
		29°	— 1°	63 »
S. 20° E.	S. 14° 40' E.			
		28°	— 2°	56 »
S. 10° O.	S. 13° 20' O.			
		28° 20'	— 1° 40'	57 »
S. 40° O.	S. 41° 40' O.			
		28° 40'	— 1° 20'	41 »
S. 69° O.	S. 70° 20' O.			
				5ᵐ 41ˢ

Abbiamo riferiti dettagliatamente i risultati ottenuti per poterne dedurre che il toro girò durante 5ᵐ 34ˢ nella prima accostata e durante 5ᵐ 41ˢ nella seconda: le accostate furono di 210° ciascuna, per conseguenza il bastimento impiegò in media 48 secondi a descrivere ogni arco di 30°, ovvero 1ˢ, 6 per ogni grado. Si comprende ora la possibilità di qualche errore di lettura nella Thompsom, errore che forse potrebbe giustificare, se non tutte, le maggiori differenze risultate fra le letture del giroscopio e quelle della Thompson; se pure non si vuole ammettere che qualche errore abbia potuto essere stato commesso nel determinare le deviazioni.

Le accostate di 210° furono eseguite senza interruzione, cioè senza soffermarsi ai 30° intermedî, ciò che certamente non sarebbe avvenuto, se i movimenti della nave fossero stati eseguiti al solo scopo di provare il giroscopio, nel quale caso, facendo più di un confronto ogni 30°, si sarebbero forse ottenuti risultati ancora migliori, ossia minori differenze, che nelle letture fatte.

In altre esperienze che ebbero luogo, essendo assente l'inventore e senza che il *toro* fosse stato nuovamente regolato, i risultati non furono meno buoni, le differenze ottenute essendo risultate, come le precedenti, comprese nei limiti degli errori inerenti al metodo delle osservazioni e alla rapidità dei movimenti della *Turenne*. Nel rapporto che dalla Commissione delle esperienze fu redatto in proposito, questa concluse esprimendo il parere seguente: il congegno dell'ingegnere Dubois realizzare la condizione di fornire ad una nave un piano invariabile. Questo fatto rende possibile desumere in navigazione, con una accostata di 360°, le singole deviazioni della bussola per ogni rombo riferite alla direzione iniziale di quel piano invariabile; costruire, così, la curva di Napier e trovando, poi, il valore assoluto di una o più deviazioni, ottenere il diagramma nei suoi termini reali, trasportando la curva parallelamente a sè stessa dal lato delle deviazioni positive o negative.

Poco dopo le esperienze della *Turenne* un giroscopio marino fu sistemato a bordo del *Duchaffaut*, al quale pare abbia reso importanti servigi nelle sue navigazioni alla Nuova-Caledonia e al Tonkino.

Ma il giroscopio Dubois doveva pure partecipare dei progressi che rapidamente si succedono in questo scorcio di secolo e tutti i principali agenti motori che, con fortuna continuamente varia, si contendono il primato nelle applicazioni meccaniche, dovevano cimentarsi nel perfezionamento del giroscopio: e il vapore e l'aria compressa e l'elettricità furono alla lor volta a tal fine adoperati, alla prediletta del giorno, l'elettricità, spettando per ora il vanto di aver raggiunto il più alto grado di perfezionamento dell'apparecchio. Sarebbe assai improbo lavoro, e di interesse ed utilità assai discutibili per i lettori di questa *Rivista*, voler descrivere tutta la serie dei giroscopî, variamente mossi, che si sono succeduti. Quello a vapore ha un volante dì peso notevole sul cui asse è un eccentrico collegato da una biella all'asta dello stantuffo di un cilindro oscillante: tutto il sistema, poi, compresa

una piccola caldaia e il relativo riscaldatore, è adattato sopra un telaio sorretto da un perno unico a rotazione. In quello pneumatico, invece, l'aria compressa, condotta da un tubo, agisce su alcune alette riportate sul volante: il sistema è reso indipendente coll'essere l'aria condotta entro il sostegno dell'apparecchio, il quale sostegno è libero di girare, pescando nel mercurio contenuto in una colonna concentrica. In un altro giroscopio pneumatico il volante è sostituito da una sfera vuota, di carta pesta, o di metallo leggiero: la sfera è attraversata da un asse, un'estremità del quale è mantenuta mobile fra due strettoi di un perno a snodo.

Queste specie di giroscopî sempre complicati, rumorosi, difficilmente si prestano a velocità costanti, e, per una ragione o per l'altra, non sono adatti ad un funzionamento di parecchie ore; motivi per cui, nonchè in mare, non sono neppur bene utilizzabili per esperienze di gabinetto.

Meglio degli anzidetti risponde allo scopo il giroscopio elettrico, concepito da M. G. Trouvé e nelle sue linee generali poco dissimile da quello di Foucault.

Il *toro* è formato da un nucleo elettro-magnetico ad 8 branche, il quale agisce sopra un'armatura di ferro a foggia di lumaca (fig. 3): il nucleo che è munito del suo asse e del collettore, è ricoperto di un mastice speciale, il quale si indurisce in modo, che la massa risultante può essere passata al tornio, sì da renderne levigata la superficie: poi, coll'elettrolisi, il *toro* viene ricoperto di uno strato di metallo, di circa 3 millimetri di spessore, e finalmente è passato di nuovo al tornio, ove acquista tutte le apparenze di un *toro* ordinario. Questo elettro-motore è situato al centro del sistema formato dall'armatura, che è un cerchio concentrico, e da un anello di rame su cui poggiano le estremità dell'asse d'acciaio del *toro*; il sistema è poi sostenuto da un filo inestensibile nel mezzo di un anello graduato orizzontale. Un indice, facente parte del sistema sospeso e immobile nello spazio, permette di valutare, quando il *toro* è in movimento, il numero di gradi di spostamento del cerchio graduato, il quale partecipa del movimento della terra.

. La corrente elettrica è condotta al collettore del *toro* elettro-motore mediante due punte di platino, isolate, che pescano separatamente in due vaschette di mercurio, di cui ognuna è in comunicazione col generatore di elettricità. Si capisce facilmente come la corrente possa produrre il moto continuo del *toro*, per una durata qualsiasi di tempo, senza intralciarne i movimenti intorno all'asse verticale.

Il giroscopio di Trouvé posa sopra uua base munita di viti di livello ed è racchiuso in un globo di vetro, entro il quale può farsi il vuoto, per sottrarre l'apparecchio alle perturbazioni esterne, che possono nuocere al suo buon funzionamento. In tali condizioni l'esperimento può durare tanto da far compiere alla parte mobile un giro completo intorno all'asse del *toro*.

Molte modificazioni ha poi subito il giroscopio elettrico e un nuovo tipo ci viene segnalato da una recentissima comunicazione dello stesso Trouvé all'Académie des Sciences. La marina francese sperimenta ora questo nuovo tipo, nel quale sembrano raggiunti i perfezionamenti che erano desiderati. Il *toro* del nuovo giroscopio del Trouvé consta di un anello sul genere di quello Pacinotti e pesa parecchi chilogrammi, lo che aumenta la solidità e la precisione dell'apparecchio.

L'interesse che ha risvegliato lo studio del giroscopio e i successi ottenuti dànno luogo a sperare, che l'applicazione sua non tarderà a manifestarsi siccome un beneficio pel navigante; intanto, oltre che adoperarlo pel controllo della bussola, gli studi fatti hanno suggerito di farlo servire altresì allo scopo di fornire rapidamente un orizzonte artificiale aggiunto al sestante; e questo appunto è quanto si è proposto il comandante Fleuriais, ideando la « Trottola collimatrice » o « giroscopio collimatore. » Veramente, fino dal 1752, Serson pensò di formare un orizzonte artificiale mediante una trottola, ma non raggiunse risultati pratici; piu tardi l'inglese Smeaton lavorò pure allo stesso scopo, ma non ebbe esito migliore del predecessore.

L'istrumento del comandante Fleuriais è, in poche pa-

role, essenzialmente costituito da una trottola, la cui figura s'avvicina a quella di un *toro*, avente il suo centro di gravità un po' al disotto della punta. L'insieme della trottola e del suo sostegno può adattarsi direttamente al sestante, quando questo è tenuto verticale, in guisa che l'asse ottico del cannocchiale incontri il diametro verticale della trottola. Sulla superficie superiore della trottola, piana e circolare, e alla estremità di uno stesso diametro sono fissate due lenti a superficie piana nel mezzo, convessa ai lati, rivolte al centro, normali al piano su cui posano e parallele fra di loro: un tratto fino è marcato con diamante sulle lenti stesse, all'altezza del loro asse ottico e parallelamente al piano di sostegno.

Per mezzo di un congegno pneumatico s'imprime un movimento di rotazione alla trottola, che ha riportata una serie di alette sul suo equatore: allora, se la rotazione è rapida, le immagini riflesse dei tratti marcati sulle lenti si confondono in un'immagine sola, che è quella di una linea nera, apparentemente fissa, come se la trottola fosse allo stato di riposo (purchè la velocità sia costante); ma l'asse della trottola è, in questo caso, verticale: per conseguenza la linea nera essendo costantemente la traccia del piano normale all'asse di rotazione sul piano focale del cannocchiale, l'immagine anzidetta sarà quella di una linea nera orizzontale, che occupa nel cannocchiale lo stesso posto dell'orizzonte (non tenendo conto della depressione), quando l'asse del cannocchiale a quello è diretto.

Si ha così con molta sollecitudine un orizzonte artificiale, anche se si deve introdurre qualche costante per correzioni di errori, dipendenti da difetti di costruzione od altro.

Questo apparecchio fu dapprima sperimentato con soddisfazione a bordo al *Richelieu* e alla *Galissonnière* e poi a bordo al *Milan*. Una Commissione, appositamente nominata dal comandante della squadra, di cui quest'ultima nave faceva parte, finite le esperienze, addiveniva ad una serie di conclusioni, dalle quali rileviamo le seguenti:

Il giroscopio collimatore è basato sopra un principio esatto; l'applicazione fattane dal comandante Fleuriais è delle più ingegnose.

L'aggiunta di questo congegno al sestante non ne aumenta di soverchio il peso.

Le difficoltà che offre il maneggio del congegno non sono serie, l'impiego suo in navigazione richiedendo solo una certa pratica, che dia confidenza nella esattezza delle osservazioni fatte.

Le osservazioni di giorno e di notte sono egualmente facili col giroscopio.

Il comandante Fleuriais ritornando colla *Galissonnière* dai mari della China, arrivava di notte all'atterraggio di Ouessant, dove, per la nebbia, non poteva distinguere nè il fanale di Ouessant, nè l'orizzonte del mare; la nebbia permettendo, però, di vedere le stelle nella parte più alta dell'atmosfera, il comandante Fleuriais si servì del suo giroscopio per fare le osservazioni necessarie per entrare nella Manica e andare a Cherbourg, suo porto di destinazione, evitando così la conseguenze del prossimo cattivo tempo, che il barometro annunziava. Fu riconosciuto, poi, che la posizione dedotta coll'aiuto del giroscopio aveva una soddisfacente approssimazione.

E poichè abbiamo girovagato nel campo delle applicazioni giroscopiche, accenneremo ancora ad un'altra interessantissima rivolta a profitto della *stabilità di via* dei siluri.

Questa nuova applicazione è dovuta al comandante Howell della marina degli S. U. d'America e pare che abbia dato risultati assai soddisfacenti nelle esperienze fatte nel marzo decorso dalla squadra americana nelle acque di Villafranca.

Il siluro Howell durante la sua corsa è reso indipendente dall'azione delle forze deviatrici esterne e perciò si mantiene automaticamente nella direzione in cui è stato lanciato. Tale vantaggio è ottenuto mediante un giroscopio, nel quale è pure immagazzinata la forza necessaria per la propulsione del siluro.

La figura 4 dà un'idea sommaria del congegno. Prima

viene impressa al volante una velocità considerevole di rotazione per mezzo di un meccanismo accessorio, il quale fa parte del lancia-siluri; poi, con pressione pneumatica, il siluro è spinto fuori del tubo, mentre contemporaneamente il meccanismo motore viene sconnesso dal volante. Questo continua a girare per alcuni minuti dopo il lancio, trasmettendo il moto alle elici del siluro.

Si è provato che, facendo raggiungere al volante una velocità di circa 10 000 giri al minuto e liberandolo, poi, dal meccanismo motore, continua ancora a girare, nell'aria, per circa un'ora. Un siluro Howell di 8 piedi pare abbia una velocità di circa 24 miglia nei primi 200 metri di una corsa di circa 650 metri, quando il volante ha una velocità di rotazione di 8400 giri al minuto. Ma parliamo della *dirigibilità*, che è la parte che qui ci occupa.

Quando vuolsi mantenere in una direzione un galleggiante in moto si fa uso, in generale, del timone, l'ufficio di questo essendo quello di ricondurre il galleggiante nella voluta direzione, quando per azioni esterne n'è stato deviato.

Supponiamo il volante in moto e il siluro lanciato: una forza che agisca sulla punta del siluro, in modo da farlo divergere sulla dritta, sarebbe rappresentata dalle freccie (fig. 5) le quali mostrano chiaramente come le molecole del volante in m, essendo sollecitate dalla forza A e da quella che imprime loro moto rotatorio (il quale è secondo la a), saranno soggette ad una risultante diretta press'a poco secondo A'; parimente le altre molecole in B risulteranno soggette ad una forza secondo B': nel siluro avverrà dunque uno sbandamento e non una deviazione. Intanto, per effetto della inclinazione, un meccanismo situato in m (V. fig. 4) fa agire i timoncini verticali in modo che questi tendano a far deviare il siluro sulla sinistra, ma allora questo, giusta il ragionamento fatto, sarà raddrizzato, senza che nessuna deviazione sia avvenuta nella sua corsa.

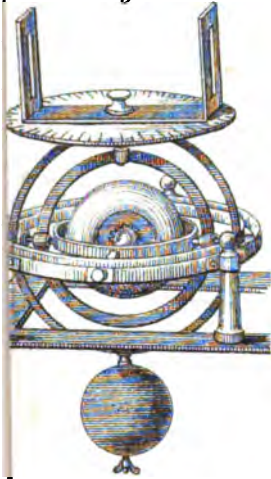
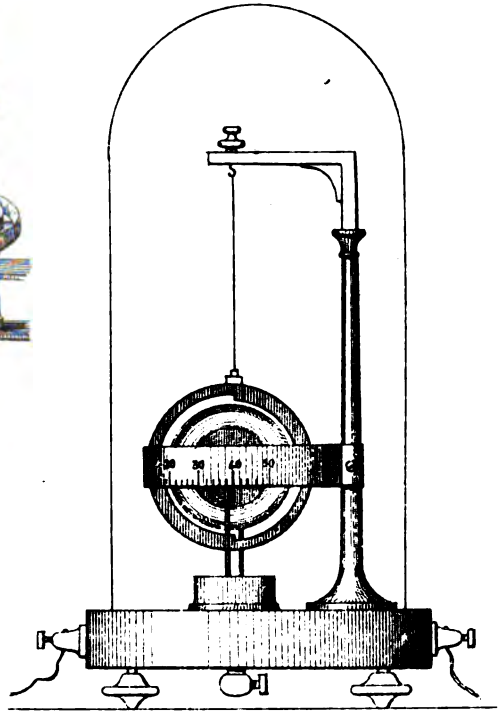
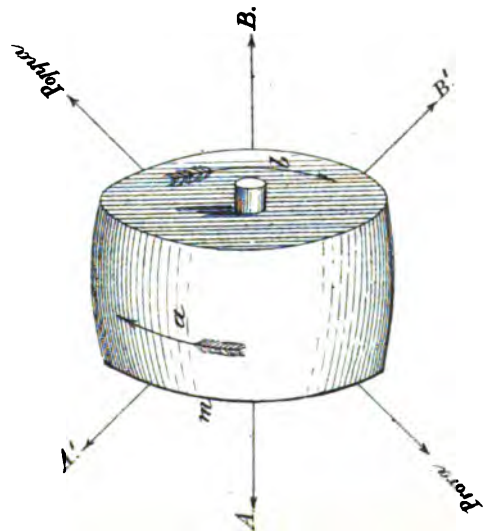
L'ampiezza dello sbandamento dipende dal rapporto fra le due forze: quantità di moto del volante e forza deviatrice,

la quale essendo quasi insignificante rispetto alla prima, il rollìo risultante sarà di poco conto.

I rapporti sulle prime esperienze che furono fatte in America dalla marina degli S. U. si esprimevano assai favorevolmente circa l'attitudine del siluro Howell a mantenersi nel piano di lancio e riferivano che: spingendo lateralmente un siluro di quelli durante la sua corsa, si era riusciti a spostarlo lateralmente, ma non a farlo deviare; e questa proprietà del siluro Howell fu comprovata eseguendo lanci dai fianchi di una nave in moto, nei quali casi apparve manifesto non essere necessario tener conto delle deviazioni cui, in casi analoghi, gli altri siluri vanno soggetti dal momento della loro caduta o entrata in acqua.

E con ciò, chiudiamo, per ora, i pochi cenni che abbiamo voluto dare sul giroscopio, a fine di rivelare, cui possa interessare, un nuovo campo aperto alle applicazioni meccaniche di un fenomeno naturale, del quale le marine potranno, forse, grandemente giovarsi sia a scopi di navigazione, che a scopi di guerra.

CAMILLO CORSI.
Tenente di vascello.

Fig. 2
Fig. 3
Fig. 5
B.
B'
A.
A'
Poppa
Prora
a
b
m

UN MESE NELL'ISOLA DI CEYLAN

Dalle note di un viaggio intorno al mondo del dottor FILIPPO RHO, medico della regia marina

(Continuazione. Vedi fascicolo di ottobre 1890.)

La Società teosofica e il buddismo presso i singalesi.

La Società teosofica — Suoi fini e suoi mezzi per riportare le religioni orientali alle loro pure fonti — La vita di Budda e la sua dottrina — Riforma del bramanesimo — Parallelo fra bramanesimo e buddismo — Sua diffusione e sua decadenza — Critica del buddismo — I missionari e l'idea cristiana a Ceylan e nell'India — La teosofia secondo lo Schuré — Il buddismo in Europa.

La razza ariana dal centro dell'Asia, sua culla, si diramò principalmente verso occidente e verso mezzogiorno, distruggendo o assimilando i prischi abitatori e portando seco un patrimonio di lingue, di usi, di leggende, di credenze e di superstizioni, che oggidì i filosofi, i demopsicologi e gli etnografi vanno rintracciando presso i diversi popoli indoeuropei, per risalire con induzioni e raffronti al ceppo primitivo e darci, in certo qual modo, una storia di quei nostri proavi. [1]

Anche le religioni di questi popoli hanno tutte un fondo etico e metafisico comune, ma le tribù ariane che si stabili-

---

[1] In questi ultimi anni alcuni glottologi e orientalisti hanno sollevato molte obbiezioni alle prime congetture, secondo le quali si era determinato l'altipiano centrale dell'Asia come patria primitiva della razza ariana. Ora si vorrebbe invece trasportare quella sede su questo o quell'angolo della penisola europea. Vedi in proposito l'opera di F. M.MUELLER: *Biographies of Words and the Home of the Aryas,* Longmans, 1888.

rono nella penisola indiana, arrivarono assai prima delle altre ad un grado di civiltà elevato, e così, da quella regione, senza dubbio, uscirono gran parte delle dottrine che, nonostante le lente e secolari trasformazioni, informano ancora le religioni d'oggidì.

Sei religioni principali si dividono, come è noto, la popolazione della terra e sono, per ordine cronologico: il vedismo, trasformatosi poi insensibilmente nel bramanesimo e sue sette, il parsismo, il giudaismo, il buddismo, il cristianesimo e l'islamismo.

Ormai queste varie manifestazioni dello spirito religioso sono diventate oggetto di ricerche condotte col rigoroso metodo scientifico dei nostri tempi ed è in India, naturalmente, che la nuova scienza trova largo campo alla sua attività. In mezzo alla farragine di sette, di riforme, di aggiunte e di degenerazioni non riesce sempre facile risalire alla forma pura di ogni religione e, d'altra parte, le caste sacerdotali, gelose, esclusive e diffidenti, sono riluttanti a fornire le spiegazioni e i materiali necessari alla critica scientifica; la quale, nata ieri, avendo a lottare contro tanti ostacoli, è ben lungi dall'aver chiarito le principali questioni concernenti l'evoluzione del pensiero religioso presso le razze indo-europee.

È naturale che gl' inglesi dovessero più che ogni altra nazione, se si eccettua forse la Germania, contribuire al progresso di questi studî. La copiosa letteratura svoltasi su questo argomento non doveva rimanere materia inerte presso la razza anglo-sassone, sempre feconda incubatrice di professioni religiose. E così vediamo nel 1875 sorgere a Nuova York una Società teosofica con lo scopo di studiare le antiche religioni e filosofie, da cui sono derivate tutte le moderne.

Il suo programma abbraccia fra l'altre cose la dilucidazione dei testi antichi ed intende di fare speciale attenzione ai fenomeni più meravigliosi delle psiche, governate da leggi naturali non ancora ben note, prima respinte ed ora studiate dalle scienze moderne, ma di cui le classi sacerdotali persiane, indiane ed egizie possedevano almeno una cognizione empi-

rica; poichè se ne servivano sovente per produrre fenomeni gabellati al volgo come miracolosi.[1]

Il fondatore e presidente della Società, colonnello Olcott, è con una signora russa, certa Blavatsky, il più ardente apostolo di questa dottrina, secondo la quale le diverse religioni degli odierni popoli civili non sono che modificazioni delle forme religiose primitive sorte in India e sono tutte ugualmente buone, purchè purgate delle scorie aggiuntesi col tempo e delle degenerazioni che per avventura le hanno contaminate. Si tratta non di distruggere alcuna forma di religione, ma di interpretarle tutte, riconducendole alla limpida purezza delle fonti primitive, escludendo ogni apparenza di rivalità e di antagonismo fra di esse.

Così concepita la teosofia, mentre è piena di zelo di propaganda propria di molte religioni, è una repubblica di coscienze nel vero senso della parola, poichè ogni membro o seguace suo gode un'assoluta libertà in materia religiosa, e, se sincero nella sua credenza, è rispettato e protetto nell'esercizio di essa, alla sola condizione che egli voglia ugualmente rispettare ciascuno dei membri della società nella sua rispettiva religione.

Stando agli opuscoli pubblicati dal suo presidente, la Società teosofica è stata accolta con grande favore da gente di ogni ordine e professione in Europa, in America, in India, ecc., ed in tutti questi paesi si fondarono numerose società secondarie. Sebbene i più acri e forse i soli nemici di questa tollerante e comprensiva congrega siano i bramini indiani ed i teologi cristiani, o coloro che ne subiscono la diretta influenza,

---

[1] M. A. Sinnet della Società teosofica, ha pubblicato su questo argomento un rimarchevole lavoro intitolato: *Il mondo occulto.* Egli è pure autore di un'opera sul *Buddismo esoterico* (London, Trubner e C.). Vedi pure sullo stesso argomento, oltre i molti lavori comparsi sull'ipnotismo e sulla suggestione mentale: *Le spiritisme (fakirisme occidental)* del dott. Paul Gibier, in cui sono esposte le ricerche fatte in Europa da scienziati eminenti sui fenomeni così detti spiritici, i quali non sono tutti roba da ciurmadori e benchè non si sappiano spiegare, non si possono negare.

pure non mancarono anche in India degli aderenti fra le alte caste sacerdotali; ed anche fra il clero cristiano, dopo l'esempio di un coraggioso ecclesiastico inglese, parecchi altri si sono ascritti alla società.

Giammai come nei tempi moderni vi fu più aperto conflitto fra la scienza ed il dogmatismo religioso, ed è facile comprendere come nelle classi colte molti, ascritti nominalmente a qualche confessione, vi rimangano attaccati più per inerzia che per profonda convinzione e sian caduti in realtà in uno scetticismo incredulo, che trapela da tutti gli atti della vita. Tuttavia pochi hanno il coraggio di dichiararsi atei e materialisti, alcuni si acconciano una religione individuale con un eterogeneo miscuglio di fede e di razionalismo, altri sognano una religione dell'avvenire od un'utopistica unificazione finale col trionfo di una delle religioni esistenti, sia dessa il giudaismo, o il cristianesimo, o il buddismo riformati. Solo quei pochi che hanno una larga e comprensiva cognizione delle scienze biologiche possono accontentarsi di concepire lo sviluppo dell'umanità, secondo le idee di Herbert Spencer, come un progresso lento ed eterno verso una verità indefinita e indefinibile e per sempre inaccessibile. Ma se la scienza ha il diritto di essere agnostica ne' suoi metodi, non per questo le riesce di appagare con dei principî e dei fini materialistici il bisogno religioso della grande maggioranza. A prescindere dal popolino, che, perdendo la fede, sostituisce superstizioni e pratiche anche più assurde al dogmatismo assoluto ed alle pratiche puerili della teologia clericale, noi vediamo le arti e le lettere, riflettenti la psicologia intima e subiettiva dei nostri tempi, rivelare un'aspirazione insaziabile alla vita spirituale ed al mondo invisibile. Si ritrova questa aspirazione nel pessimismo desolante dei seguaci di Schopenauer e di Hartmann, si ritrova, dice lo Schuré: « nei rimpianti, nei dubbi, nella cupa melanconia e fin nelle bestemmie dei romanzieri naturalisti e dei poeti decadenti contemporanei. Giammai l'anima umana ha avuto un sentimento più profondo della insufficienza, della miseria, dell'irreale della sua vita presente, giammai essa

non ha aspirato con maggiore ardore all' invisibile *al di là*, senza pervenire a credervi. »

Non fa meraviglia che in questo stato di cose, da un popolo ancor giovane in cui è sempre vivace il sentimento religioso, come l' inglese, sia sorta questa nuova dottrina eclettica che si chiama *teosofismo;* eclettica, dico, perchè, da una parte non fa il viso dell'armi alla critica storica e scientifica, e dall'altra, quantunque manifesti ne' suoi capi una decisa predilezione per le antiche religioni dell' India, e specialmente per il buddismo, apre le braccia a qualsiasi sincera professione di fede illuminata dall'amore del vero.

Certo l'elemento dogmatico e mitico formano troppa parte delle religioni positive perchè queste si possano conciliare fra di loro sul terreno neutro del teosofismo; pure per una certa classe di persone può esser questa una comune base di pensiero e di aspirazioni, voglio dire per tutti coloro in cui l'educazione religiosa avuta nell' infanzia e nell'adolescenza ha lasciato traccie così profonde, che gli studî e le letture ulteriori hanno potuto offuscare sì, ma non interamente cancellare.

Il progresso della critica scientifica che ha scosso le basi della teologia cristiana ecclesiastica, non ha meno esercitata la sua opera demolitrice per le teologie indù e parse; la corrente scientifica europea ha pure invaso la gora stagnante della superstizione orientale ed ha travolto nel suo corso un intero panteon di dèi, che pareva dovesse durare immutabile ed eterno. Migliaia di Indù delle classi elevate passando da una fase di credenza all'altra, hanno abbandonato la loro antica fede, senza darle alcun succedaneo. Ma anche là molti lottano fra l'antico ed il nuovo. Una scuola è sorta, la quale cerca di arrestare la corrente materialistica fra la gioventù indiana ed ha acquistato un grande ascendente. Trattasi del ritorno all'antico monoteismo ariano, sotto la guida del Pandita Dayànand Saraswati Swami. Questo autorevole filosofo cominciò la fondazione della sua *Aria Samaj* nello stesso tempo in cui, senza avere alcuna notizia di questo fatto, il colonnello

Olcott stabiliva in America la sua società, con uno scopo affatto identico.

E la strana coincidenza, anzichè creare astio e rivalità, ha favorito un'alleanza fraterna, onde ebbe origine uno dei rami della società teosofica specialmente dedicato alla religione e alla filosofia vedica ariana, composta degli ammiratori e seguaci dello Swami e intitolata « Società teosofica dell'Arya Samaj. »

Infatti, quando i primi fondatori della società teosofica vennero dall'America in India, ebbero dovunque festose accoglienze da gente di ogni classe e di ogni religione. Certo, fra questa non trovavasi l'egoista e geloso clero indiano che non accetterebbe mai lo schema di studio e di cooperazione teosofica, come non l'accettò il clero cristiano in America ed in Europa. Anche il governo dell'India, allarmatosi per questo insolito armeggìo, temette che codesti innovatori fossero degli emissarî politici e cominciò a sorvegliarli e vessarli con severe misure di polizia, ma poi, persuaso dei loro scopi puramente spirituali, lasciò loro libero il campo.

I teosofisti, pieni di entusiasmo per la filosofia e per la psicologia religiosa indiana, non son venuti per dettar leggi, nè per imporre dogmi, ma solo per imparare; per quanto cerchino di ammaestrare e influenzare gl' indigeni, essi richiamano soltanto gli eredi dell'antico sapere ariano ad un sentimento di orgoglio per ciò che hanno ereditato dai loro avi, ed in ciò sta il segreto del loro gran successo presso i nativi.

Invece gli orientalisti ed i filosofi, dediti a studî puramente scientifici - pur dando grande impulso alla conoscenza della civiltà industanica e pur rinnovando il pensiero del nostro secolo come gli umanisti avevan fatto pel Rinascimento - eran passati per queste regioni e fra questi popoli lasciando il tempo che avevan trovato. Ma anche senza entrare qui in considerazioni sul merito assoluto della teoria teosofica e intorno al valore filosofico dell'antica letteratura indiana, non c'è da esitare a riconoscere l'azione benefica della società teosofica nel promuovere buoni sentimenti nelle relazioni fra la razza

europea e la razza indigena, la quale finalmente trova nella disinteressata simpatia di questi fratelli d'occidente la prova che non tutti vengono nel suo paese per governare, per far danari o per acquistare neofiti al cristianesimo.

Inoltre, quantunque ben pochi vorranno ammettere, come pare facciano taluni teosofisti, che l'antica civiltà dell' India abbia raggiunto le più alte verità concernenti la natura e l'anima umana meglio di quello che non abbia fatto finora la scienza d'occidente, non si può negare che dai procedimenti di questa società non abbiano in avvenire a trarre qualche profitto anche gli indianologi, che rimangono sul terreno puramente scientifico.

Intanto è bello veder riuniti nello stesso scopo, parsi adoratori del fuoco, indù vedandisti o della più alta casta braminica o seguaci del Pandita riformatore e buddisti ortodossi e cristiani provenienti dalle più disparate confessioni. La società madre, si suddivide in gran numero di società minori, ciascuna delle quali si occupa dei proprî interessi e della più spassionata e logica interpretazione della propria religione buddistica, induistica, di Zoroastro e via via, mentre la madre a cui tutti i membri appartengono, si regge sul principio di mutua tolleranza e fratellanza universale e come corpo non ha nè credo, nè setta, nè scuola sua propria. Essa in omaggio a' suoi principî che nessuno può ritenersi infallibile in materia di religione o di sapere, che nessuno ha diritto al monopolio della scienza e dell'ispirazione, proibisce ad ogni suo membro di favorire ufficialmente più questa che quella delle società minori. Quanto al ramo buddistico della società teosofica ha subito trovato in Ceylan gran numero di adepti; in ogni piccolo centro esiste una società figliale ed il clero stesso di questa tollerantissima religione, facendo eccezione alla regola, ha fatto buon viso alla teoria eclettica che unisce uomini di così opposte razze e paesi, con lo scopo di gettare nuova luce sulle loro rispettive religioni e farne rilevare i nessi etico-metafisici reciproci.

Qualunque sia l'influenza che possa esercitare il sodalizio teosofico sulla evoluzione delle religioni positive nelle

Indie, debba essa spegnersi col suo fondatore, come mostrano di credere molti europei colà stabiliti, o debba invece diffondersi e invadere anche l'occidente, come sperano i suoi seguaci, non poteva passare inosservato questo fenomeno per noi che facevamo a Ceylan una fermata sufficientemente lunga; ed io qui ne ho voluto trattare piuttosto *in extenso* perchè non mi si abbiano a rinfacciare le parole di sant'Agostino: *mirantur homines altitudinem montium, ingentes fluctus maris, altissimos lapsus fluminum et Oceani ambitum et gyros siderum, et relinquunt seipsos nec mirantur*. Se dunque è vero come disse con altre parole il Pope, che: *The proper study of man is mankind,* nessun oggetto di studio è più interessante della religione di una razza: in cui, per quanto imperfetto possa esser l'ideale e l'espressione concreta dei dogmi e del culto, si rivela la prima ricerca della verità, cioè l'anelito più ardente dell'anima umana nella sua forma più elevata.

Appunto per questa ragione non sarà un fuor d'opera esporre brevemente la dottrina di Budda, quale vien professata oggidì dai singalesi più colti, poichè questo popolo si vanta di aver conservato il buddismo ortodosso nella sua forma più pura. I racconti fantastici e le leggende di fate, sui quali anche qualcuno degli orientalisti più eminenti hanno basato i loro commentarî, non costituiscono il vero buddismo più di quello che le rozze e ingenue storie di certi monaci del medio evo formino il fondo del vero cristianesimo. E però, anzichè da voluminose ed accademiche opere, mi piace riassumere siffatte dottrine servendomi di un catechismo desunto dalle autentiche parole del Sakia Muni stesso e compilato dal col. Olcott, con l'assistenza e l'approvazione del gran sacerdote della Chiesa del sud. Questo libretto è stato tradotto in tutte le lingue orientali dei popoli buddisti ed un'immensa quantità di copie si spacciò specialmente in Giappone; se ne fecero pure numerose edizioni in inglese, francese e tedesco e certamente meglio d'ogni altra monografia, serve a far conoscere gli elementi e le parti più essenziali del buddismo insieme con la vita del suo fondatore.

.˙.

Gotama Siddharta, chiamato anche Sakia Muni, perchè figlio del sovrano della tribù ariana dei Sakia, nacque a Kapilavastu nell'anno 623 avanti l'êra cristiana. Il re Suddhadana suo padre era un potente monarca, famoso per l'orientale opulenza della sua reggia; ivi suo figlio doveva trascorrere la vita in mezzo a tutte le delizie e il lusso più raffinato che una voluttuosa immaginazione possa agognare. Siddharta a sedici anni sposò la figlia del re Suprabudda; schiere di fanciulle, esperte nelle arti della danza e della musica, riempivano di gioia e di festa il palagio e i giardini di quella coppia felice. Ma non erano i beni terreni che dovevano allettare per lungo tempo il giovane principe. Egli possedeva una tale saggezza naturale, che, fin da ragazzo, sembrava comprendere tutte le arti e le scienze più difficili senza averle studiate. Egli aveva i migliori maestri, ma non potevano nulla insegnargli ch' egli non apprendesse tosto alla perfezione. Una profezia aveva vaticinato che egli sarebbe diventato *Buddha* (l'onnisciente) e che avrebbe rinunziato alle delizie della reggia per dedicarsi a sollevare le miserie dell'uman genere. Invano il padre prese mille precauzioni per impedire che si avverasse il vaticinio. Benchè ogni suggestione di morte e di tristezza fosse bandita dal real palazzo, benchè le vie fossero cosparse di fiori e adorne di gai stendardi ed ogni oggetto penoso rimosso dalla vista, quando il giovane principe visitava la città, pure i decreti del destino non dovevano esser trasgrediti; le *voci degli spiriti*, i *venti vaganti*, i *Deva* [1] susurravano al suo orecchio la verità delle miserie umane e quando l'ora fatale giunse, il Deva Suddha per via d'incantagione immerse tutta la famiglia e le sentinelle in profondo letargo, aprì la triplice serie dei cancelli della

[1] I Deva sono spiriti che possono assumere parvenze materiali. Un Deva apparve al principe in quattro occasioni diverse; ogni volta sotto forma diversa e strana ed anche il suo servitore ebbe le stesse visioni.

reggia, sparse la via di un fitto strato di fiori e così il reale fuggiasco fu libero.

A ventidue anni, nel fiore dell'età, egli lasciò i suoi bei palagi, le ricchezze, il lusso, i suoi letti morbidi e profumati, le seriche vesti, i cibi ricercati, il fiorente reame, la moglie e il figlio diletti e fuggì solo nella giungla. Mosso da un amore sconfinato per tutti gli esseri viventi, sacrificò loro tutti i beni, per andare nella solitudine a meditare e scoprire la causa delle nostre sofferenze e trovare il modo di sfuggirle.

Nella giungla s'imbattè in cinque eremiti bramini, che cercavano con severi digiuni e penitenze di acquistare la saggezza perfetta; egli volle imitarli e si ridusse a tale, da non mangiar più che un grano di riso o di sesamo al giorno; ma ciò non fece che indebolirlo sempre più, sì che un giorno, sempre assorto nelle sue meditazioni, cadde svenuto e i suoi compagni l'ebbero per morto; ma ritornò in sè e si persuase che la saggezza non poteva esser raggiunta con le mortificazioni corporali, si bene con l'aprire l'intelligenza. Accettò dunque il nutrimento pôrtogli da una giovinetta che avevalo visto estenuato ai piedi d'un albero e si era mossa a pietà del suo stato. Le forze gli ritornarono e, rientrato nella giungla, si assise sotto un gigantesco *Ficus religiosa* guardando ad oriente; e là rimase assorto in meditazione quarantanove giorni (7 volte 7). In capo ai quali la sua intelligenza si aprì come il bianco fiore del loto ed accolse la luce delle quattro verità; egli era diventato illuminato, l'onnisciente, aveva raggiunto lo stato di *Budda*.

Così egli apprese che la causa segreta delle miserie umane si è l'ignoranza, la quale ci fa dar troppo valore a ciò che non lo merita, ci fa rimpiangere ciò che non dobbiamo neppur desiderare, credere reale ciò che è illusorio e ci induce a passar la vita nella conquista delle futilità e delle cose indegne, trascurando ciò che realmente dovrebbe essere lo scopo dell'esistenza, vale a dire il predominio dello spirito sul corpo. Tutto è vanità a questo mondo, eccettuato il segreto dell'esistenza e del destino dell'uomo, e l'attuale vita

non dev'essere stimata che per il suo valore attuale, al fine di assicurare quanta maggiore felicità è possibile per noi e pei nostri compagni.

Qual'è la luce che può dissipare l'ignoranza e allontanare le nostre pene? È la conoscenza di ciò che Budda chiamò le quattro nobili verità: 1° Le miserie dell'esistenza; 2° La causa della miseria che è il desiderio di soddisfarsi, rinnovellantesi sempre e mai soddisfatto; 3° La distruzione di questo desiderio; 4° Il modo di ottenere questa distruzione [1].

---

(1) Queste cosidette nobili verità, cardine del buddismo, sono informate ad un concetto troppo pessimista della vita. È noto che Arturo Schopenhauer ragionava allo stesso modo: L'uomo non vive che brevissimamente su questa terra di dolore e i suoi moti, effetto del pungolo del desiderio e del bisogno, danno sempre luogo, raggiunto lo scopo, al dolore, al malcontento e a un disinganno immancabile, per sottrarsi ai quali egli - non capace per natura sua di appagarsi mai - ricorre di nuovo all'azione e va incontro a nuovi dolori e a nuovi penosi disinganni. Nulla ci rimane del passato, nulla ci appartiene dell'avvenire, a noi non resta che il fuggevole istante. Quindi tutto l'amore, la vita stessa è una vanità; unica cosa reale, positiva nel mondo è il dolore, un dolore immanente, universale. L'arte, la contemplazione del bello, la voluttà amara di scoprire il mistero della illusione infinita e le vie misteriose per le quali il male e il dolore si compenetrano nei modi tutti della esistenza, queste cose soltanto possono dare un po' di felicità reale. Ma il penetrare codesto grande mistero del male e del dolore comune è privilegio di pochi eletti, dei genî o dei santi, i quali colla straordinaria potenza della loro virtù o della loro intelligenza, possono appigliarsi all'unico rimedio che gli resta; e questo è: o *rinnegare, uccidere* in se stessi ogni desiderio e ogni tendenza di passioni terrene, *morire e al mondo* come fa l'asceta; o alleggerire il peso dell'esistenza sollevandosi a contemplarla dalle pure altezze dell'arte o dai templi sereni della scienza. Poichè la vita è cosa vana e fonte perenne di dolori irrimediabili, sola via di uscirne è l'annientamento della volontà, la quale nel sistema di Schopenhauer è generatrice unica della vita stessa (come nel buddismo la volontà di vivere, *Tanhà*, è la forza che produce le successive incarnazioni degli esseri). Dunque rinunziare all'azione e uscire dalla vita è il solo rimedio al dolore. Di questo passo Schopenhauer divenne il fondatore di una dottrina, la quale, portata alle sue ultime conseguenze, tende nientemeno che all'estinzione del mondo per mezzo della verginità volontaria, un *nirvana sociale*. Di questo strambo e antiumano ideale di assoluta castità è pure colmo l'ultimo romanzo di Tolstoï: *La sonate à Kreutzer* che va menando ancora gran rumore. L'A. crede che l'amor fisico sia l'origine dei più grandi mali che affliggono l'uomo, e vorrebbe che ad esso rinunziassero persino i coniugi.

Ecco come si esprime a questo proposito il Barzellotti in uno studio sul *Pessimismo contemporaneo in Germania* (*Nuova Antologia*, 16 marzo '89): « L'Hartmann - grande apostolo e continuatore del sistema di Schopenhauer - con un eccesso di immaginativa apocalittica, che nel paradosso ha

Per distruggere questa sete intensa della vita e de' suoi piaceri che son la causa del dolore, non v'è altra via fuori di quella degli otto sentieri (*anga*), scoperta e segnalata da Budda: credenza corretta, pensiero corretto, parola, dottrina, mezzi d'esistenza, sforzi, memoria, meditazioni corrette. L'uomo che comprende e segue questi *anga*, sarà liberato dal dolore e sarà salvato dalle miserie dell'esistenza e dei rinascimenti, che tutti son dovuti all'ignoranza, alla concupiscenza ed ai desiderî insaziabili. Così solamente, superando l'ignoranza e acquistando la saggezza, si arriva, attraverso ad una lenta evoluzione di esistenze al *Nirvana* finale, col quale ogni cambiamento cessa, il riposo è assoluto, per l'assenza di desiderî, d'illusioni e di pene, per l'obliterazione totale di tutto ciò che costituisce l'uomo fisico.

---

da vero del gigantesco, concepisce il rimedio al dolore nella forma quasi di un *suicidio mondiale*, in cui l'uomo solo ucciderebbe in se stesso tutte le cose. La volontà della nostra razza, giunta che sia al sommo della coscienza di sè e del suo dominio nella natura e quindi, per mezzo del sapere, a far dileguare tutte sino ad una le illusioni della vita, potrà, così immagina l'Hartmann, concentrare in sè tanta forza da vincere, da neutralizzare *con un solo atto di rinnegazione suprema* quello in cui si afferma e perdura in vita l'essere dell'universo, e in tal modo potrà farlo ritornare nel nulla. Innanzi a fantasie come queste, che fan pensare alle estasi degli Joghi dell'India o a una *gnosi* risorta nella filosofia occidentale, la critica, dice bene il Caro, si perde e ammutolisce. Tale dottrina a base di metafisica e d'immaginativa religiosa, per un complesso di circostanze, in tempo di tanto discredito d'ogni studio speculativo, ha acquistato seguito e favore in una parte del pubblico tedesco e vi ha creato una larga corrente di idee in antitesi, così per il contenuto come per l'indirizzo loro, con quelle dominanti nel ceto degli studiosi e nei circoli universitarî. Effetto della mezza coltura, dice il Barzellotti, che ingenera nei *parvenus* del pensiero e negli intellettualmente spostati una irrequietezza d'animo, quale si trova sempre in chi nell'ordine del pensiero e nelle cose della vita, fa quello che non si sente capace di far bene. »

Del resto lo Schopenhauer, a differenza di Budda, non rinunziò mai alle gioie di questo mondo ed anche in età matura sentì il bisogno di consacrare all'amore, affermando anche in questo modo la sua *volontà di vivere*. Il Barzellotti spiega con molto acume questo fatto in apparenza strano e che si direbbe in contraddizione con la dottrina del geniale ma paradossale filosofo tedesco: « Per quanto sian molti i pessimisti in teoria, è assai raro che l'aspetto con cui la vita si presenta agli occhi di costoro sia la pura conseguenza logica dell'averla guardata dall'alto di codesta teoria. Ecco anche perchè, sebbene le più grandi e universali tra le religioni siano o in tutto pessimistiche - unico esempio il buddismo - o lo siano solo in parte come il cristianesimo, l'azione che esse hanno esercitato in ogni tempo

Prima di raggiungere il Nirvana, l'uomo rinasce costantemente; raggiuntolo, non passa più ad altre esistenze. Le diverse incarnazioni degli esseri viventi sono influenzate dalle nostre azioni buone o cattive; questa somma di demerito o di merito, che acquista l'uomo durante una delle sue esistenze, dicesi con una sola parola *Karma*.

Se abbiamo un eccesso di merito sulla bilancia rinasciamo in una vita meno peggio e meno infelice; in caso contrario ritorniamo a rivivere, in questo o in altri mondi, un'esistenza tormentata e piena di sofferenze e così via; finchè correggendoci sempre più, non si arrivi al *desideratum*, cioè al Nirvana.

Lo spirito della dottrina di Budda è dunque informato alla più alta giustizia, perchè insegna che ogni uomo riceve esattamente, in adempimento della legge universale, la ricompensa o la pena che ha meritato, nè più, nè meno. Nessuna buona azione, nessun atto malvagio, per quanto minimo e per quanto compito segretamente, sfugge alla bilancia imparziale del *Karma*. Ma il vero merito non consiste solo nell'atto esteriore, qualunque esso sia; la salute dipende dai motivi che provocano il fatto; tutto sta nella intenzione. Il *Tanhà*, ossia *volontà di vivere*, chè dà all'uomo l'impressione della sua

---

sulla vita anche dei più fanatici tra i loro seguaci, non sta nel fatto sempre in proporzione con l'aspetto tetro anzi accasciante di parecchi dei loro dogmi. Una religione che mette come ultimo ideale ai destini dell'uomo il Nirvana (comunque il concetto che esso esprime si voglia interpretare) apparisce a noi, che portiamo nel ripensarla i nostri abiti di mente, tutt'altro che consolatrice. E pure la dottrina di Sakia « il cui fondo è l'ateismo e il nichilismo » dice Ernesto Renan « ha consolato una parte considerevole dell'umanità. » Per certi fanatici buddisti una vita di privazioni e di astinenze (quella forma di vita che a noi sembra giustamente una morte) si presenta come un bene preferibile ad ogni altro per la speranza che essi hanno di farsene via « a entrare nel silenzio dell'estinzione. » Lo stesso si dica degli anacoreti della Tebaide. Nelle mirabili *vite dei Padri* ove spira, come in quella di S. Francesco e de' suoi seguaci, un così intimo e sereno e sano sentimento della natura grande, bella e amica dell'uomo, l'eremita, il santo ci si mostra per lo più lieto. Egli guarda dal fondo della sua spelonca la scena lontana del mondo con occhio che glie l'abbellisce. E la tetraggine del dogma tremendo della *predestinazione*, idea fissa degli uomini della Riforma non getta un'ombra sulle allegre cene di Martino Lutero, non scema nei puritani del Cromwell l'impeto di iniziativa personale e la fiducia che essi hanno in se stessi e nelle loro spade. »

permanente individualità, determina sotto l'influenza del *Karma* la produzione del nuovo essere.

Tutta la religione di Budda si riassume in un versetto: Astienti dal peccato, acquista la virtù, purifica il tuo cuore; questi sono i comandamenti di Budda.

Tutto il sugo del suo sistema si può racchiudere in un solo pensiero: la vanità dell'esistenza finita, l'inestimabile valore di una sola condizione: l'*eterno riposo*.

Tutta la metafisica della teoria buddista consiste in queste poche parole: nel mondo della materia nulla vi è di reale, sola realtà è il mondo dello spirito.

Ciò non di meno il buddismo nega l'esistenza dell'anima propriamente detta ed ammette solo l'esistenza di facoltà spirituali, che costituiscono la *psiche* nel senso greco di questa parola, su per giù come la intenderebbe un moderno biologo. Così ancora, mentre insegna che ogni cosa è governata da una legge universale di movimento arieggiante la legge di evoluzione dei nostri moderni filosofi, nega l'esistenza di un Dio personale creatore e reggitore di ogni cosa.

Ammesse per buone queste negazioni non sarà difficile unirsi al buddismo meridionale nel negare l'immortalità dell'anima. La scuola singalese considera l'anima — nel concetto comunemente attribuitole — come una parola impiegata dall'ignorante per esprimere un'idea falsa. Se ogni cosa è soggetta a cambiamento, l'uomo non vi sfugge e ciascuna delle sue parti obbedisce alla legge d'evoluzione. Ciò che è soggetto a cambiare non è permanente, non può dunque esservi una sopravvivenza immortale d'una cosa cambiante. Che cosa è che rinasce sotto l'influenza del Tanhâ e del Karma? Un'altra aggregazione di *skandas* o elementi. Vi sono cinque sorta di *skanda:* 1° le qualità materiali, 2° le sensazioni, 3° le idee astratte, 4° le tendenze dell'intelligenza, 5° i poteri dell'intelligenza.

Noi siamo formati da questi elementi ed è per essi che abbiamo coscienza della esistenza, per essi comunichiamo col mondo che ci circonda. Come l'uomo maturo che ha cambiato

gusti, maniere, idee, subisce le conseguenze buone o cattive degli atti compiuti nella sua giovinezza, così l'essere nuovo proveniente da un rinascimento, pur essendo lo stesso individuo, con un semplice cambiamento di forme, ossia una nuova aggregazione di *skandas*, sopporta giustamente le conseguenze delle azioni, che egli ha compiute nella sua precedente esistenza.

La parte metafisica è, come si vede, il punto debole della dottrina buddistica, come di tutti i sistemi filosofici. È difficile concepire come, cambiando la personalità, persista nelle successive incarnazioni l'impressione della permanente individualità, in virtù del *Tanhà.*

La personalità umana si estingue intieramente prima che si raggiunga lo stato di beatitudine infinita chiamato *Nirvana.* Ma che cosa avviene dell'individualità? Questo è il punto di discrepanza delle due scuole meridionale e settentrionale. I tibetani negano che l'individualità sia obliterata nel Nirvana, pei singalesi cessa anche questa. Siffatta sottigliezza implica un concetto diverso dell'anima e della sua immortalità o meno e costituisce un punto di divergenza più importante certo che quello della presenza reale o non reale nel sacramento della eucaristia, che divide i cattolici dai protestanti. La scuola meridionale si avvicina alla dottrina materialistica, l'altra alla teoria spiritualistica. Max Müller così difinisce il Nirvana: « l'entrata dello spirito nel riposo, nell'affrancazione di ogni desiderio, nell'indifferenza per la gioia ed il dolore, in un assorbimento di se stesso e una liberazione assoluta dal ciclo dei rinascimenti » ed altrove aggiunge « se noi ricerchiamo nel Dhammapoda tutti i passaggi in cui si parla del Nirvana, non ve n'è uno solo in cui esso sia preso per un annichilamento, mentre tutti questi passaggi diventano intelligibili, dacchè si accetta questa parola. » Riassumendo, il *Nirvana* sarebbe l'*impero* completo *dello spirito sulla materia.* Ma questa non è l'interpretazione della Chiesa ortodossa singalese.

(Continua.)

CRONACA

ARGENTINA. — Le costruzioni navali durante il 1890. — La marina argentina ha ricevuto, nel corso del 1890, dai cantieri inglesi, gl'incrociatori *25 de Mayo* e *9 de Julio* e gli avvisi-torpedinieri *Espora* e *Rosales*. Varie torpediniere sono state pure costruite durante lo scorso anno. (Vedi *Rivista marittima,* fascicoli di giugno, luglio-agosto e dicembre 1890).

Il porto di Buenos-Ayres. — I lavori di porto Madero sono di molto avanzati. Da parecchio tempo la darsena del sud è stata aperta alla navigazione ed ultimamente il bacino n. 2, costruito nelle acque del Rio, è stato pure ultimato, dimodochè fra qualche giorno potrà cominciarsi la immissione delle navi.

Gli altri bacini sono già tracciati ed i massi di pietra si estendono fino alla vecchia dogana.

È certamente di grande vantaggio per i passeggieri il discendere sulle calate dai piccoli vapori che fanno il servizio fra il nuovo porto e la grande rada.

Era stato anche progettato che, a cominciare dal 15 ottobre, le navi di alto mare dovessero entrare in darsena; ma, disgraziatamente, questa misura ha incontrato una grande opposizione da parte degli agenti delle grandi compagnie di navigazione, che asseriscono non essere l'entrata del porto sufficientemente profonda per garantire alle navi il passaggio a date fisse: perciò non è possibile che i vapori postali entrino nel nuovo porto così presto come si sperava.

Oltre il vantaggio a cui abbiamo più sopra accennato, per i passeggieri, v'ha pure quello riferentesi alle merci e che consiste nella soppressione delle considerevoli spese di trasbordo che una volta bisognava sostenere per portare le dette merci da bordo a terra.

(Revue générale de la marine marchande.)

BRASILE. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Durante il 1890 furono varati l'incrociatore di 4500 tonnellate *Almirante Tamandare* e la cannoniera *Cananea*. (Vedi *Rivista marittima*, fascicoli di giugno e ottobre 1890).

CHILI. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Le navi varate per la marina chilena nel 1890 sono le seguenti: corazzata *Capitan Prat*, incrociatori *Presidente Pinto* e *Presidente Errazuris*, tutti costruiti nei cantieri della « Société des forges et chantiers de la Méditerranée »; gli avvisi-torpedinieri *Almirante Lynch* e *Almirante Condell*, costruiti nei cantieri inglesi.

Di queste navi ci siamo già occupati nei precedenti fascicoli; del *Capitan Prat* e del *Presidente Errazuris* diamo appresso maggiori dettagli.

Il varo e le artiglierie della corazzata *Capitan Prat* — Il 20 dicembre u. s. ha avuto luogo nei cantieri della Seyne, con pieno successo, il varo della corazzata chilena *Capitan Prat*, costruito dalla « Société des forges et chantiers de la Méditerranée », sui piani del signor Lagane.

Intorno a questa corazzata, di cui il lettore troverà una breve descrizione nei fascicoli di giugno e dicembre 1889 di questa *Rivista*, riportiamo dal *Génie civil* le seguenti ulteriori notizie sul numero e la sistemazione delle sue artiglierie.

Una delle più interessanti particolarità del *Capitan Prat* è quella di essere con i due incrociatori *Presidente Errazuris* e *Presidente Pinto*, costruiti pure negli stessi cantieri, la prima nave sulla quale tanto i cannoni a tiro rapido quanto i grossi cannoni, sono manovrati per mezzo dell'elettricità.

È una nuova applicazione interessante e feconda della trasmissione della forza mediante l'elettricità.

L'armamento è il seguente:

Cannoni *Canet:* 4 da 24 cm.; 8 da 12 cm. a tiro rapido.

Cannoni *Hotchkiss:* 4 da 57 mm.; 4 da 47 mm.

6 cannoni-revolvers da 37 mm.

5 mitragliere *Maxim* da 11 mm.

4 lancia-siluri, sistema *Canet*.

I cannoni da 24 cm. sistemati in piccole torri a barbetta, sono situati: uno a prora, uno a poppa ed uno a ciascun lato della nave.

Le piccole torri a barbetta sono a caricamento centrale in tutte

le posizioni e questa speciale disposizione, inventata dal signor Canet,[1] dà i più considerevoli vantaggi dal punto di vista della rapidità e della continuità delle manovre. Dette torri sono manovrate a mano o per mezzo di apparecchi elettrici.

Un elevatore serve ad alzare le munizioni dai depositi fino al luogo di caricamento.

I cannoni, che sono muniti di un otturatore meccanico semplice e rapido, imprimono ad un proiettile da 178 chilogrammi una velocità iniziale di 700 metri e possono perforare alla bocca una piastra di ferro fucinato di 68 centimetri. La portata massima è di circa 17 chilometri.

I cannoni da 12 centimetri sono a tiro rapido ed hanno un otturatore, sistema *Canet*, che, mediante un solo movimento di leva, permette di ottenere i tre movimenti necessarî per l'apertura di qualunque altro otturatore.

Questi cannoni lanciano un proiettile di 21 chilogrammi con una velocità di 750 metri. La perforazione alla bocca è di 27 centimetri di ferro fucinato; la portata massima di circa 14 chilometri.

Gli esperimenti fatti recentemente con dei cannoni Canet dello stesso tipo permettono di far conto che, con le nuove polveri a base di fulmicotone, si otterrà da queste artiglierie una velocità pressochè di 800 metri.

Detti cannoni sono montati su affusti speciali i quali vengono manovrati a mano, o per mezzo dell'elettricità, con grande rapidità e precisione.

Essi sono situati due a due in piccole torri chiuse, disposte a prora ed a poppa, ad ambo i lati, ed un poco più indietro dei cannoni da 24 centimetri di caccia e ritirata.

Le munizioni, come si è già accennato, sono trasportate per mezzo di elevatori che permettono di provvedere assai rapidamente le bocche da fuoco. E questa è una condizione essenziale, poichè senza di essa il collocamento dei cannoni a tiro rapido a bordo sarebbe assolutamente illusorio.

In quanto ai cannoni a tiro rapido di piccolo calibro ed alle mitragliere, gli uni e le altre trovansi ripartiti sui ponti e sulle coffe.

I tratti caratteristici di questo aumento, dal punto di vista della

---

[1] Una sistemazione simile è stata già adottata da molto tempo nella nostra marina per le grosse artiglierie del *Re Umberto*. (N. d. D.)

ripartizione dell'artiglieria sono, prima d'ogni altro, la possibilità di poter sempre disporre di tre cannoni da 24 centimetri e di quattro da 12 centimetri, tanto per il tiro in caccia come per quello in ritirata.

La nave, per tal modo, viene a trovarsi in condizioni eccellenti per trarre il miglior partito possibile dalla sua potenza offensiva.

Dal punto di vista dell'artiglieria in sè stessa, le bocche da fuoco sono potenti ed i meccanismi degli otturatori perfezionatissimi.

Prove dell'incrociatore *Presidente Errazuris.* — Per sommi capi ricorderemo che questa nave ha un dislocamento di 2100 tonnellate e che la sua parte vitale è protetta da un ponte corazzato in acciaio di 45 millimetri di spessezza, che il suo armamento si compone di quattro cannoni da 15 centimetri del sistema Canet a tiro rapido, due cannoni da 12 centimetri pure sistema Canet a tiro rapido, quattro cannoni Hotchkiss da 47 millimetri e varie mitragliere, e che inoltre ha tre stazioni di lancio di siluri.

Costruita nei cantieri della Seyne questa nave ha fatto le sue prime prove di macchina, che hanno dato risultati soddisfacentissimi, perchè, senza nessuno sforzo, la velocità raggiunta fu di 18 nodi.

Si annunciano anche prossime le prove dell'altro incrociatore *Presidente Pinto*, pure costruito dalla « Société des forges et chantiers de la Méditerranée ». *(Journal des Débats.)*

FRANCIA. — **Organizzazione di quadri degli ufficiali della marina.** — Riportiamo qui appresso il progetto di legge contenente la riorganizzazione dei quadri degli ufficiali della riserva navale, che sarà presentato alla Camera dei deputati dal ministro della marina.

Art 1. Gli ufficiali chiamati a prestar servizio insieme con gli ufficiali di marina in attività di servizio, in caso di mobilitazione, comprendono:

1° Gli ufficiali della riserva propriamente detti;

2° Gli ufficiali in ritiro.

TITOLO I.

Ufficiali della riserva propriamente detti.

Art. 2. Gli ufficiali della riserva sono nominati con decreto del presidente della repubblica, su proposta del ministro della marina, in seguito a loro domanda o d'ufficio, fra:

1° Gli ufficiali dimissionari;

2° I sott'ufficiali del grado più elevato nelle categorie: nocchieri, cannonieri, fuochisti, timonieri e torpedinieri, i quali si trovino nelle condizioni prescritte dall'art. 10 della presente legge;

3° I capitani di lungo corso che non hanno ancora raggiunto il 35° anno di età e che riuniscano, dopo ottenuto il loro brevetto, due anni di navigazione come capitani, secondi o quarti ufficiali su navi armate di lungo corso e che hanno soddisfatto agli obblighi previsti dall'art. 10 della presente legge.

Art. 3. È necessario il consenso del ministro della guerra per l'ammissione nella riserva di tutti gli ufficiali dimissionari, che non hanno soddisfatto integralmente agli obblighi imposti dalla legge militare.

Art. 4. Gli ufficiali di marina provenienti dal servizio attivo sono nominati con il loro grado nella riserva. E vi sono classificati coll'anzianità che avevano in servizio.

I sott'ufficiali e i capitani di lungo corso sono nominati con il grado di sottotenente di vascello e classificati nel quadro colla data della loro nomina nella riserva.

Art. 5. I sottotenenti di vascello del quadro della riserva possono essere, in tempo di pace, promossi a scelta al grado di tenente di vascello nella riserva, se riuniscono le condizioni seguenti:

1. Essere più anziano del più anziano degli ufficiali del loro grado nei quadri attivi;

2. Avere soddisfatto nel servizio attivo alle condizioni che si richiedono per gli ufficiali di questo grado;

3. Aver soddisfatto ai periodi d'esercizio obbligatorî imposti dalla presente legge.

La metà dei posti nel grado di tenenti di vascello della riserva potrà essere assegnata ai sottotenenti di vascello nel quadro della riserva.

Art. 6. Gli ufficiali della riserva sono, per decisione del ministro, destinati ai diversi porti militari; in caso di mobilitazione quelli che sono presenti in Francia raggiungono immediatamente e senza altro avviso la loro destinazione, mettendosi a disposizione dell'autorità marittima.

Coloro che si trovano fuori di Francia possono, in caso di bisogno urgente, essere requisiti dal comandante le forze navali più vicine.

Art. 7. Fuori dei periodi d'attività, gli ufficiali della riserva navale dipendono dall'autorità marittima del porto che ha comando sulla circoscrizione di riserva nella quale essi hanno il loro domicilio; devono

fare conoscere qualsiasi loro cambiamento di residenza ai prefetti marittimi delle loro circoscrizioni.

La divisione del territorio in circoscrizioni di riserva marittima è fissata con decreto del Presidente della Repubblica.

Art. 8. Gli ufficiali della riserva non prestano servizio in mare, in caso di mobilitazione, salvo il caso di deficienza nel numero degli ufficiali attivi.

Art. 9. Gli ufficiali della riserva sono sottoposti a una ispezione annuale, le cui modalità sono determinate da un decreto ministeriale.

Gli ufficiali subalterni del quadro della riserva devono compiere, ogni due anni, a bordo d'una nave armata, un periodo d'esercizî di quattro settimane.

Art. 10. I sott'ufficiali del grado più anziano, prima di essere nominati sottotenenti di vascello della riserva, devono subire, come è determinato da un decreto ministeriale, un esame di capacità tecnica. I capitani di lungo corso che riuniscono le condizioni specificate all'art. 3 devono, prima di essere nominati sottotenenti di vascello della riserva, compiere un periodo di 30 giorni d'imbarco sur una nave armata, e subire, nel corso di questo periodo e nelle forme determinate da un decreto ministeriale, delle prove destinate a provare la loro attitudine al comando militare.

Art. 11. Gli ufficiali della riserva sono classificati per anzianità dopo gli ufficiali in attività; essi hanno autorità sugli ufficiali attivi di grado inferiore al loro.

Non prestano servizio in mare, in caso di mobilitazione, che in mancanza di ufficiali attivi.

Art. 12. Gli ufficiali della riserva ricevono, durante tutto il tempo che prestano servizio, la paga e le indennità uguali a quelle degli ufficiali attivi dello stesso grado; essi sono sottoposti durante il loro servizio alle leggi e ai regolamenti della disciplina militare.

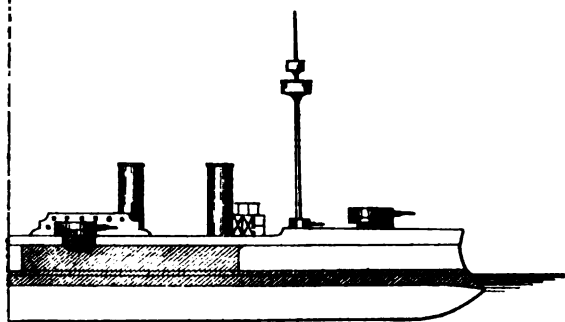
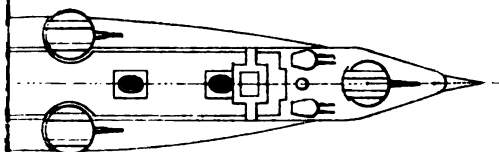
Art. 13. I sott'ufficiali ed i capitani di lungo corso ricevono, alla loro ammissione nel quadro degli ufficiali di riserva, uno speciale assegno per equipaggiamento.

L'uniforme degli ufficiali della riserva è regolato da un decreto.

Art. 14. Gli ufficiali della riserva che si sono distinti durante una campagna di guerra o durante il periodo del loro imbarco a bordo dei bastimenti dello Stato, possono ottenere, su proposta dei loro comandanti, appoggiata dai comandanti in capo, delle distinzioni e ricompense onorifiche.

ata chilena "CAPITAN PRAT"

ione delle artiglierie

Vista di fianco

Vista di sopra

Essi godono, in questo caso, dei vantaggi inerenti a queste distinzioni e ricompense, come gli ufficiali del quadro d'attività.

Art. 15. Gli ufficiali della riserva, che per segnalati servizi in tempo di guerra, siano stati proposti per un avanzamento regolare, possono, ma prima della fine delle ostilità, essere nominati nei quadri attivi, col grado di cui essi erano titolari nella riserva.

Art. 16. Gli ufficiali della riserva divenuti infermi in seguito a ferite riportate in servizio, o per malattie contratte durante il periodo di servizio attivo, hanno diritto alla pensione minima di ritiro concessa dalle leggi in vigore agli ufficiali dello stesso grado del quadro d'attività.

I diritti delle vedove e degli orfani minorenni degli ufficiali della riserva morti in guerra, in seguito a malattie o ferite contratte nelle condizioni del paragrafo precedente, alla pensione e al soccorso dello Stato sono gli stessi di quelli concessi alle vedove e agli orfani degli ufficiali in servizio attivo.

Art. 17. La pensione degli ufficiali della riserva è aumentata di un supplemento speciale calcolato sulle basi seguenti:

1. Per ciascun anno o frazione d'anno in più della metà del servizio attivo prestato come ufficiale della riserva (comprese le chiamate per gli esercizi), un supplemento annuale di 30 franchi;

2. Per ciascun anno completo passato nella riserva (deduzione fatta dalle chiamate allorchè esse formano una frazione d'anni superiore a una metà), un supplemento annuale di 15 franchi.

Titolo II.

Degli ufficiali in ritiro.

Art. 18. Gli ufficiali in ritiro da meno di cinque anni e rimasti a disposizione del ministero sono sottoposti alle leggi e regolamenti militari concernenti gli ufficiali della riserva. Tuttavia essi non sono tenuti a seguire in tempo di pace i periodi d'esercizio previsti dall'art. 9 della presente legge.

Per la loro anzianità in rapporto cogli ufficiali della riserva essi prendono il posto che avevano nel quadro d'attività.

Art. 19. Gli ufficiali in ritiro da più di cinque anni possono, in caso di mobilitazione della flotta, essere ammessi, dietro loro domanda e a scelta del ministero, a far ritorno temporaneamente in servizio. Le loro domande, indirizzate al ministro, dovranno essere accompagnate da un certificato medico, constatante la loro attitudine fisica.

Essi servono nelle stesse condizioni degli ufficiali in ritiro da meno di cinque anni.

Art. 20. La chiamata in servizio attivo, in tempo di guerra, degli ufficiali in ritiro, non concede diritti alla revisione della pensione salvo nel caso dell'art. 16.

Art 21. Sono abrogate tutte le disposizioni contrarie alla presente legge.

Le costruzioni navali durante il 1890. — Le navi varate nello scorso anno sono:

A Tolone la *Magenta*; a Brest l'incrociatore corazzato *Dupuy-de-Lôme*; a Cherbourg l'avviso-trasporto *Manche* e la cannoniera corazzata *Phlégéthon*.

Sono state poi allestite le seguenti navi:

Incrociatori a grande velocità: *Cécille, Tage, Troude* e *Surcouf* prima; corazzata di 1ª classe *Hoche* dopo.

Numerose torpediniere sono state aggregate alla squadra del Mediterraneo e molte altre saranno ultimate entro l'anno corrente, essendo pressochè a termine la trasformazione di quelle di m. 35.

Tutti i cantieri in Francia, tanto quelli dell'industria privata quanto quelli dello Stato, hanno spiegato una grande attività, e, grazie alla buona prova fatta dallo assegnare il lavoro a cottimo, sono stati ottenuti ottimi risultati. La maggior parte però degli incrociatori a grande velocità, di piccolo tonnellaggio, nonchè gli avvisi torpedinieri, hanno avuto avarie nelle macchine.

Costituzione di una squadra di riserva. — Accennammo già nel nostro fascicolo precedente alla costituzione di questa squadra; pubblichiamo ora a questo riguardo, togliendola dal *Journal Officiel*, la relazione che il ministro della marina dirige al presidente della repubblica, in data del 15 corrente mese.

« *Signor Presidente,*

« L'organizzazione sempre più complicata delle nostre unità di combattimento non permette nello stato attuale delle cose di fare assegnamento, in un modo assoluto, su di una nave che a condizione che questa nave sia effettivamente armata e munita di tutto il suo materiale.

« Al fine di sanzionare questo principio, ammesso da tutte le potenze marittime, il parlamento ha previsto, nel bilancio del 1891, la

spesa necessaria per costituire una divisione di riserva, con equipaggi ridotti, comandata da un contr'ammiraglio e dipendente dal comandante in capo della squadra del Mediterraneo. Il personale di questa divisione sarà completato, quando si richieda, col personale di riserva, in modo che esso possa sempre partecipare alle grandi manovre annuali.

« Questa riforma, dalla quale io attendo i più felici risultati, sia dal punto di vista della conservazione del materiale che dall'altro dell'istruzione degli ufficiali e degli equipaggi, sarà ulteriormente completata formando una nuova divisione di riserva, organizzata in modo identico alla prima, e per la quale si sottoporrà la spesa al parlamento nel progetto di bilancio per l'anno 1892. Le due divisioni riunite, comandate da un vice-ammiraglio, dipendente egualmente dal comandante in capo della squadra del Mediterraneo, costituiranno la squadra di riserva.

« Allo scopo di realizzare la prima parte di questo programma ho l'onore di proporvi il contr'ammiraglio Puech come comandante d'una divisione di riserva.

« *Il ministro*
« BARBEY ».

Gli incrociatori di 2ª classe. — Il giornale *Le Yacht* osserva come in questa classe di navi i tipi siano diversi l'uno dall'altro, avendo dovuto essi, per forza delle circostanze, subire man mano delle modificazioni, tendenti tutte ad aumentarne le dimensioni per rendere così meno sensibile la sproporzione esistente tra la grandezza e resistenza degli scafi e la potenza dei motori. Così il tipo più moderno di questa classe di navi, nato col *Davout* di 3027 tonnellate di spostamento, è venuto man mano modificandosi in seguito alle cattive prove fatte, in maniera che il nuovo incrociatore *Suchet*, la cui costruzione è stata ripresa ora dopo l'interruzione subita per aspettare i risultati delle prove del *Davout*, raggiungerà le 3429 tonnellate di spostamento, e le altre due navi *Chasseloup-Laubat* e *Bugeaud*, di cui si annuncia prossima la impostazione sullo scalo, la prima a Cherbourg, la seconda a Tolone, raggiungeranno le 3722 tonnellate di spostamento, pur mantenendo sempre costante la potenza del motore, uguale a 9000 cavalli. Questo continuo crescere delle dimensioni delle navi rispetto ad una data forza di macchina dimostra che, oltre certi limiti, una gran potenza di macchina è incompatibile con un piccolo scafo. È appunto per non tener conto di questo principio che tutte le

marine, senza eccezione, hanno oggi dei tipi di bastimenti che all'atto pratico poco o nulla rispondono ai criteri che ne suggerirono la costruzione.

Varo della *Phlégéthon*. — Negli ultimi giorni di dicembre è stata varata a Cherbourg la cannoniera corazzata *Phlégéthon*.

(*Les tablettes des deux Charentes.*)

Notizie delle navi *Coëtlogon* e *Charles-Martel*. — L'incrociatore *Coëtlogon*, mentre eseguiva al largo di Brest delle prove di macchina per l'accettazione dell'apparato motore, fece delle serie avarie, per cui dovè riprendere il porto.

I lavori di costruzione del *Charles-Martel* sono cominciati.

(*Journal des Débats.*)

La torpediniera *128*. — La torpediniera *128*, che fa parte della divisione del Nord, nella notte del 5 corrente fece costa presso Chantereyne; grazie ai pronti soccorsi avuti potè essere scagliata e rimorchiata in porto. Da un esame della carena risulta essere le avarie piuttosto gravi: si sono rinvenute in essa tre squarciature, e le paratie stagne del locale della macchina hanno anche molto sofferto.

Abbisognando un tempo piuttosto lungo per la riparazione, questa torpediniera sarà sostituita nella divisione del Nord dall'altra n. 129.

(*Le Petit Var.*)

Esperimenti di un'elica ad ali piane ed amovibili. — Questo nuovo propulsore sarà sperimentato, per ordine del Ministero della marina, nel porto di Brest, sull'avviso *Laborieux*.

Si è venuto nella determinazione di provare questa nuova invenzione a bordo di una nave da guerra in seguito ai buoni risultati ottenuti a bordo della barca a vapore la *Berthe*, che fece tempo addietro questi esperimenti sulla Senna.

Questo nuovo propulsore è costruito in maniera che, mediante una trasmissione semplicissima di movimenti, messa a disposizione dell'ufficiale che manovra, le sue ali, che sono piane, possono prendere una posizione angolare qualunque rispetto all'asse dell'albero motore, dall'angolo retto possono passare ad essere col loro piano parallele alla generatrice dell'asse stesso; cosicchè le eliche che si formano possono variare di passo, come meglio conviene.

Ove riuscisse la prova, si avrebbe nel nuovo propulsore il van-

taggio di poter cambiare il senso del moto di una nave senza arrestare la macchina, ed in pochi secondi. *(L'Océan.)*

Nuovo magazzino-deposito per l'artiglieria degli incrociatori ausiliari. — Si annuncia da Tolone che la Compagnia delle « Messageries Maritimes » fa costruire a La Ciotat un gran magazzino per conservarvi l'artiglieria che in tempo di guerra deve essere messa a bordo de' suoi vapori destinati a servire da incrociatori ausiliari.

Per ora questi incrociatori non sono che quattro soltanto, cioè: l'*Yarra*, il *Polynésien*, l'*Australien* e il *Calédonien*, i quali saranno armati ciascuno di 4 cannoni da 14 centimetri e di parecchi cannoni a tiro rapido.

Tra non molto a questi quattro vapori se ne aggiungeranno altri due, i quali avranno pure lo stesso armamento.

(La Vigie de Cherbourg.)

Accertamento delle buone facoltà visive dei piloti. — Il ministro della marina, del quale fu già richiamata l'attenzione su di alcuni sinistri marittimi causati dalla cattiva vista dei piloti, ha stabilito che le autorità marittime dei porti sommetteranno ad un esame periodico le facoltà visive di questi marinai.

Sovente l'entrata dei porti, rade e flumane non è indicata che da gavitelli o boe, di cui è necessario distinguere la posizione a lunga distanza, non avendo i medesimi altro segno distintivo che il colore.

La prova, quindi, della vista che si farà subire ai piloti locali in servizio condurrà non solo all'accertamento della distanza alla quale essi sono in grado di distinguere le boe od altri segnali, ma a quella ancora della facoltà di ben distinguere i colori, essendo il daltonismo una malattia che si riscontra assai di frequente nei naviganti.

Una commissione apposita verrà istituita in ciascun porto di commercio e nei porti militari.

(Revue générale de la marine marchande.)

La nuova illuminazione elettrica nel porto di Havre. — Da parecchi anni l'avamporto di Havre è illuminato da una cinquantina di lampade elettriche del sistema Jablockoff; ma questa illuminazione è stata sempre causa d'incertezza per le grandi navi che entravano di notte, poichè essendo le lampade situate troppo in basso ne avveniva che il capitano, gli ufficiali ed i piloti delle navi in arrivo od in partenza restavano abbagliati, soprattutto allorquando trattavasi di navi

che hanno i ponti di comando a sei o sette metri al disopra della linea d'acqua. Le calate erano ben rischiarate, ma non così il centro dell'avamporto. Tale sistema, quindi, non corrisponde alle esigenze dell'attuale navigazione.

Il nuovo progetto consiste nel sostituire a queste 50 lampade di 4 metri d'altezza, 14 lampade ad arco, di una intensità molto più considerevole, situate a 25 metri di altezza, in modo da illuminare uno specchio d'acqua assai più grande.

I piloni metallici di queste lampade avranno m. 1.20 di diametro alla base e m. 0.40 alla sommità; le fondamenta saranno di calcestruzzo di m. 3.50 di lato e 2 metri di profondità.

Ciascuna lampada, per i bisogni del traffico sulle calate, sarà resa mobile mediante un apparecchio scorrevole, sistemato sul pilone e manovrato da un piccolo verricello a braccia.

La costruzione di questi 14 piloni metallici è stata affidata al signor G. Gamory di Havre. Detti piloni saranno situati due sulla gettata nord, due sulla gettata sud, due sulla grande calata, di fronte alla via Saint-Julien ed alla dogana; una sulla calata dell'isola; una sul molo, in fondo all'avamposto; una davanti all'ufficio di ponti e strade; due ad ogni lato della grande darsena dei piroscafi transatlantici, ed una sulla calata di New-York.

Le nuove lampade saranno del sistema Pilsen, ciascuna di una potenza di 130 candele, anzichè di 65, come le antiche. Questa potenza illuminante si estenderà sopra una zona avente un raggio di 200 metri, poichè i piloni sono situati 6 metri dal limite delle calate.

La proiezione luminosa sull'avamporto avrà un raggio di circa 100 metri. Siccome la più grande larghezza è di 280 metri, si comprende quanto efficace sia il nuovo sistema d'illuminazione.

I fasci elettrici s'incrocieranno dappertutto in modo da rischiarare completamente tutti i passaggi.

Le lampade saranno di 1 metro di altezza ed il globo di 40 centimetri di diametro.

La proiezione luminosa in senso verticale si otterrà per mezzo di un riflettore di 2 metri di diametro.

Le dinamo saranno fatte funzionare da due macchine del tipo Charles e Babillot di Saint-Denis. La potenza rispettiva di esse sarà di 35 cavalli e metteranno in azione due circuiti di 7 lampade ciascuno.

I fili conduttori s'intreccieranno al disopra del suolo e saranno sostenuti da pali, a somiglianza di quelli in uso pel telegrafo, aventi un'altezza di 8 metri.

Le macchine saranno stabilite nell'antica officina dei meccanici, sulla calata dei piroscafi transatlantici.

L'impianto di questo sistema d'illuminazione è stato affidato, secondo il giornale *Le Havre,* alla casa Mildé fils et C. di Parigi, sotto la direzione dei signori Widmer e Gaudroy, ingegneri di ponti e strade.

La spesa per tale impianto ascenderà a circa 100,000 franchi; ma questo sistema realizzerà sull'antico una grande economia.

(Revue générale de la marine marchande.)

GERMANIA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — La marina germanica svolge attualmente il suo nuovo programma; ma la maggior parte delle navi che in esso figurano sono ancora sullo scalo. Meritevole d'esser segnalato non v' ha che il varo del *Meteor,* il quale non è che un tipo modificato del *Wacht.* I cantieri privati hanno consegnato alla marina delle torpediniere divisionarie e torpediniere di alto mare. Dicesi inoltre che sono stati condotti a termine un certo numero di battelli sottomarini sui quali però non si hanno particolari di sorta.

L'incrociatore ausiliario *Fürst-Bismarck.* — Questo grosso vapore, della compagnia Amburghese-Americana, presto sarà ultimato e comincierà i suoi viaggi. Fu costruito a Stettino nei cantieri Vulcan. I suoi dati principali sono: lunghezza m. 153, larghezza m. 17,40, altezza di puntale m. 10,05, con una pescagione di m. 6; ha due macchine a triplice espansione, le quali possono sviluppare complessivamente 14 000 cavalli di forza con un cammino corrispondente di 20 nodi all'ora.

La compagnia Amburghese-Americana possiede già altri tre vapori di questo tipo: *Augusta-Victoria, Normandia* e *Columbia,* i quali fanno tutti parte, in tempo di guerra, del naviglio dello Stato come incrociatori ausiliari.

(Journal des Débats.)

Intorno all'uso dei palloni areostatici sulle navi. — In seguito alle esperienze fatte l'anno passato a bordo della scuola cannonieri *Mars,* in cui, causa il vento forte, il pallone innalzato a bordo ebbe a soffrire avarie, e gli esperimenti non poterono continuarsi, risulta evidente che l'areostatica non è applicabile ai servizi navali, salvo in circostanze speciali di tempo eccezionalmente calmo.

Sembra, dopo ciò, che l'idea di creare un altro ramo speciale di servizio per questo scopo sia stata abbandonata.

(Army and Navy Gazette.)

GIAPPONE. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — È stato varato nei cantieri della Seyne, per la marina giapponese, l'incrociatore *Matsushima,* costruito sul tipo dell'*Itsukushima* che già diede buone prove. Inoltre sono stati varati: l'*Akussima* e il *Chiyoda,* il primo a Yokosude, il secondo in Inghilterra, nonchè un incrociatore torpediniere a Saint-Nazaire.

Notizie sulla flotta ed altre notizie riguardanti la marina. — Le navi da guerra sono 37, delle quali però molte sono antiquate. Le navi che possono essere ancora impiegate per scopo di guerra sono le seguenti: *Fuso, Naniva, Takahiho, Tackao, Katsuragi, Yamata, Musachi, Tsukushi, Yaeyama, Chishima, Itsukushima, Hashidate, Matushima, Akitsushima, Chiyoda, Kongo, Hiyei, Tenryn, Kaimon, Iwaki, Maya, Chokai, Atago, Akasi, Oshima.*

Esistono tre porti militari: Yokomka, Ktura e Saseko; esiste pure un progetto per convertire i porti di Maidzuru e Muroran in porti militari, ma i lavori non sono ancora cominciati. Nei tre porti ora esistenti si è già costituito il corpo di torpedinieri.

(Army and Navy Gazette.)

GRECIA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Nello scorso anno si è varato la terza corazzata, *Psara,* costruita sui cantieri di Graville a Havre. La prima, l'*Hydra,* costruita a Saint-Nazaire è stata già consegnata alle autorità greche.

INGHILTERRA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Gli arsenali dello Stato ed i cantieri privati hanno varato 19 navi da guerra senza tener conto delle torpediniere. Le navi varate dai cantieri dello Stato sono: incrociatore di 1ª classe, *Edgar*; incrociatori di 2ª classe, *Andromache, Pearl, Pallas, Phoebe* e *Philomel;* gli avvisi torpedinieri *Gleaner* e *Gossamer;* quelle varate dall'industria privata sono: incrociatore di 1ª classe, *Blenheim;* incrociatori di 2ª classe, *Sirius, Pique, Latona, Melampus, Najad, Sybille, Terpsichore, Thetis* e *Wallaroo;* incrociatori di 3ª classe, *Bellona* e avviso torpediniere *Plassey.*

Il dislocamento complessivo di queste navi è di circa tonnellate 64 000.

Anche la marina inglese ha avuto più di una delusione nelle prove delle sue navi; però, con molta saggezza, l'ammiragliato opinò, in parecchi casi, che nelle prove non dovessero eseguirsi alla lettera le condizioni del contratto per l'accettazione degli apparati motori.

Varo dell'incrociatore *Sibylle*. — Questo incrociatore, costruito ad Hebburn-on-Tyne, è stato varato negli ultimi giorni dell'anno passato. Del tipo dell'incrociatore *Apollo* è come questo uno dei 19 incrociatori di 2ª classe protetti, la cui costruzione fu deliberata col Naval Defence Act nel 1889. Disegnato da Mr. W. White, ha le seguenti principali dimensioni: lunghezza m. 91,4, larghezza m. 13,1, pescagione m. 4,95, corrispondente ad uno spostamento di tonn. 3400.

La forza massima che possono sviluppare le macchine a combustione forzata è di 9000 cavalli, cui dovrà corrispondere una velocità di 20 nodi, mentre a combustione naturale la velocità sarà di 18 nodi.

Lo scafo, a doppio fondo, è, nelle parti sottostanti al ponte di protezione, diviso in 75 compartimenti stagni, e la prua è specialmente rinforzata per manovrare di rostro.

L'armamento si compone di 2 cannoni da mm. 150, 6 da mm. 120, 9 altri cannoni a tiro rapido di più grosso calibro e 4 cannoni Nordenfelt; ha inoltre 4 tubi di lancio per siluri: due, uno per lato, uno a prora ed un altro a poppa.

L'illuminazione interna è ad elettricità ed ha sul ponte tre potenti proiettori. *(Engineer.)*

Varo degli incrociatori di 2ª classe *Pique* e *Thetis*. — Questi due incrociatori sono stati varati il primo a Hondon-on-Tyne, ed il secondo a Clydebank. Essi sono del tipo *Apollo* e identici perciò alla *Sibylle* ora descritta. La *Pique* ha la carena foderata e ramata.

(Army and Navy Gazette.)

La corazzata *Alexandra*. — Il *Times* annuncia che nel prossimo mese di febbraio questa nave entrerà a far parte della Medway Steam Reserve, dopo aver subìto una radicale riparazione ed essere stata fornita di nuova macchina e di un nuovo armamento. Le prove della nuova macchina sono state eseguite recentemente a Sheerness e hanno dato buonissimi risultati, non solo relativamente al suo funzionamento, ma anche alla velocità che è risultata essere alquanto superiore a quella antica.

Quanto all'armamento: i quattro cannoni da 25 tonnellate ad a. c.

sono stati sostituiti con quattro cannoni a r. c. da mm. 228. Ha inoltre 8 cannoni ad a. c. da 18 tonnellate, 6 cannoni a r. c. da mm. 100 e 10 cannoni di minor calibro a tiro rapido.

L'incrociatore *Barracouta*. — Nelle ultime prove fatte per la accettazione della macchina, questa nave ha soddisfatto le condizioni imposte dall'ammiragliato.

Nel primitivo contratto stipulato colla casa Palmer era detto che le macchine avrebbero dovuto sviluppare una forza di 1900 cavalli a combustione naturale e di 3000 a combustione forzata; ultimamente, però, l'ammiragliato modificò queste condizioni, stabilendo che, per l'accettazione, sarebbe bastato soltanto la prova a combustione naturale, purchè lo sviluppo di forza di 1900 cavalli fosse mantenuto per il periodo regolamentare di 8 ore.

La forza raggiunta, nella prova testè compiuta, fu di 1920 cavalli. Dove la nave non ha corrisposto all'aspettativa degl'ingegneri è stato nella velocità. Invece della velocità presunta di 15 nodi circa, ha raggiunto soltanto una media di 13 nodi all'ora, sebbene in prove più antiche, fatte sul miglio misurato avesse raggiunto la velocità di nodi 15,4 in una corsa con mare favorevele, e di nodi 14,2 in un'altra corsa con mare contrario.

Questo sfavorevole risultato, in relazione col cammino, può attribuirsi per altro allo stato sporco della carena, la nave non essendo entrata in bacino da circa 18 mesi.

Il *Barracouta* fra breve, si annuncia, passerà in armamento.

(Times.)

Navi armate che trovansi in Mediterraneo.

Nome della nave	Data del varo	Dislocamento	Forza	Velocità alle prove	Stato maggiore	Equipaggio totale	Annotazioni
	Anno	Tonnellate	Cav.-vap.	Nodi	N.	N.	
Victoria Corazzata di squadra a torri chiuse.	1887	10 470	14 000	17.2	46	500	Coll'insegna del comandante in capo della squadra del Mediterraneo, vice ammiraglio sir A. Hoskins. - Comandante: capitano di vascello John C. Burnell. Vi sono imbarcate 14 guardiemarina.
Trafalgar Corazzata di squadra a torri chiuse.	1887	11 940	12 000	17.2	40	500	Coll'insegna del comandante sott'ordine della squadra, contr'ammiraglio lord Walter Talbot Kerr. - Comandante: capitano di vascello Alan B. Thomas. Vi sono imbarcate 14 guardiemarina.
Benbow Corazzata di squadra a torri in barbetta (Admiral Class).	1885	10 600	11 502	16.5	41	500	Comandante: capitano di vascello Harry H. Rawson G. B. Vi sono imbarcate 15 guardiemarina.
Inflexible Corazzata di squadra a torri chiuse.	1876	11 880	8 010	14.0	28	460	Comandante: capitano di vascello Henry C. Kane. Vi sono imbarcate 6 guardiemarina.
Dreadnought Corazzata di squadra a torri chiuse.	1875	10 820	8 210	14.2	32	440	Comandante: capitano di vascello Arthur H. Alington. Vi sono imbarcate 11 guardiemarina.
Agamemnon Corazzata di squadra a torri chiuse.	1879	8 660	6 360	13.2	23	400	Comandante: capitano di vascello Charles L. Oxley.
Collingwood Corazzata di squadra a torri in barbetta (Admiral Class).	1882	9 500	9 570	16.8	32	462	Comandante: capitano di vascello Charles C. P. Fitzgerald. Vi sono imbarcate 10 guardiemarina.
Edinburgh Corazzata di squadra a torri chiuse.	1882	9 420	7 500	15.4	32	445	Comandante: capitano di vascello Archibald L. Douglas. Vi sono imbarcate 9 guardiemarina.
Colossus Corazzata di squadra a torri chiuse.	1882	9 420	7 500	15.4	28	445	Comandante: capitano di vascello Thomas S. Jackson. Vi sono imbarcate 6 guardiemarina.

Nome della nave	Data del varo	Dislocamento	Forza	Velocità alle prove	Stato maggiore	Equipaggio totale	Annotazioni
	Anno	Tonnellate	Cav.-vap.	Nodi	N.	N.	
Temeraire Corazzata di squadra a ridotto centrale.	1876	8 540	7 520	14.5	35	531	Comandante: capitano di vascello Gerard H. U. Noel. Vi sono imbarcate 12 guardiemarina.
Orion Corazzata di squadra a ridotto centrale.	1879	4 870	4 040	13.0	14	272	Comandante: capitano di vascello James A. T. Bruce.
Australia Incrociatore a cintura corazzata.	1886	5 600	8 500	18.5	31	460	Comandante: capitano di vascello Martin J. Dunlop. Vi sono imbarcate 12 guardiemarina.
Undaunted Incrociatore a cintura corazzata.	1886	5 600	8 500	18.9	32	461	Comandante: capitano di vascello lord Charles W. D. Beresford. Vi sono imbarcate 12 guardiemarina.
Phaeton Incrociatore di 2ª cl.	1883	4 300	5 500	15.3	17	285	Comandante: capitano di vascello Reginald N. Custance.
Carysfort Incrociatore di 3ª cl.	1878	2 380	2 400	13.0	18	252	Comandante: capitano di vascello J. Eliot Pringle. Vi sono imbarcate 6 guardiemarina.
Polyphemus Ariete torpediniere.	1881	2 640	5 520	17.8	9	132	Comandante: capitano di fregata John E. Meryon.
Amphion Incrociatore di 2ª cl.	1883	4 300	5 500	15.2	16	296	Comandante: capitano di vascello Edward G. Hulton.
Scout Incrociatore torpediniere.	1885	1 580	3 200	16.5	9	104	Comandante: capitano di fregata principe L. di Battenberg.
Surprise Avviso.	1885	1 650	3 030	17.8	9	93	Comandante: capitano di fregata Philip F. Tillard.
Fearless Incrociatore torpediniere.	1886	1 580	3 200	17.2	9	156	Comandante: capitano di fregata Charles W. Dickinson.
Landrail Cannoniera di 1ª cl.	1886	950	1 500	15.0	7	93	Comandante: capitano di fregata Frederick Hutchinson.
Gannet Corvetta.	1878	1 130	1 110	11.5	7	140	Comandante: capitano di fregata James H. Corfe.
Dolphin Corvetta.	1882	925	720	11.3	7	113	Comandante: capitano di fregata Horatio N. Dudding.

Nome della nave	Data del varo	Dislocamento	Forza	Velocità alle prove	Stato maggiore	Equipaggio totale	Annotazioni
	Anno	Tonnellate	Cav.-vap.	Nodi	N.	N.	
Hecla Trasporto di torpedini e di torpediniere.	1877	6 400	2 280	11.7	15	272	Comandante: capitano di vascello John Durnford.
Melita Corvetta.	1888	970	1 200	13.0	7	112	Comandante: capitano di fregata George F. King Hall.
Sandfly Cannoniera torpediniera.	1887	525	3 000	17.0	5	61	Comandante: tenente di vascello Paul W. Bush.
Albacore Cannoniera di 2ª cl.	1883	560	600	10.7	6	30	Comandante: tenente di vascello William J. Scullard.
Goshawk Cannoniera di 2ª cl.	1872	430	480	10.2	5	60	Comandante: tenente di vascello Edward P. Chapman. A Gibilterra.
Cockatrice Avviso a ruote.	1880	658	540	10.0	6	58	Comandante: capitano di fregata Fritz H. E. Crowe. Questa nave è destinata pel servizio del Danubio.
Cruiser Corvetta a vela. - Scuola gabbieri.	1852	950	....	....	7	91	Comandante: capitano di fregata John R. Prickett.
Imogene Yacht.	1881	460	420	?	3	22	Comandante: tenente di vascello George V. Hegan.

Sono dunque 31 navi con un dislocamento complessivo di 149 650 tonnellate e con 8 822 uomini d'equipaggio tra cui 576 ufficiali.

Le esercitazioni militari dei fuochisti della riserva navale. — L'ammiragliato ha ordinato alle autorità militari marittime di Portsmouth che i fochisti della riserva navale colà residenti siano addestrati nell'uso delle armi. (*Times*)

Armamento di forti a Portsmouth. — Si annuncia l'armamento dei vari forti che coronano la collina di Portsdown al nord di Portsmouth, con cannoni di differenti calibri, da 10 a 18 centimetri. Ogni forte avrà un armamento di 22 cannoni.

Questa notizia ha suscitato molti commenti per parte dei giornali militari e marittimi, e la ragione riscontrasi nella posizione dei forti

stessi, i quali battono tutte le vie di accesso a Portsmouth dalla parte di terra. Ed è questa una singolare novità, poichè fino ad ora non si era pensato in Inghilterra che a proteggersi contro le offese provenienti dal mare.

(Journal des Débats.)

Fortificazioni alle Antille. — Sono stati presi opportuni accordi tra il ministero della guerra e l'ammiragliato tendenti ad accelerare i lavori di fortificazioni in corso alle Antille nelle isole Giammaica, Bermuda e Santa Lucia. Scopo di queste nuove importanti opere di fortificazione è quello di porre queste isole in condizioni tali da potersi difendere contro un colpo di mano di un nemico, e di offrire in pari tempo all'Inghilterra, in caso di guerra, per esempio, contro gli Stati Uniti, un buon porto di rifornimento.

Sembra che appena i lavori saranno finiti, saranno spedite dall'Inghilterra nuove truppe allo scopo di poter mantenere le isole in un permanente stato di difesa.

(Revue du Cercle Militaire.)

Nuove fortificazioni in Australia. — Si è dato principio ai lavori di fortificazione dell'ancoraggio King George, nell'Australia occidentale sulla rotta Ceylan-Melbourne-Sidney, e dell'isola Thursday, nello stretto di Torres sulla rotta Singapour-Brisbane-Sidney.

Queste fortificazioni fanno parte del piano generale di difesa dell'impero. *(Revue du Cercle Militaire.)*

RUSSIA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Le navi varate nell'anno testè decorso sono: le corazzate *I dodici apostoli* e *Gangut*, e la cannoniera *Grosjachau*. Si è cominciata la costruzione di parecchie grandi navi, ed altre navi verranno impostate nei cantieri del Baltico e del mar Nero nella prossima primavera. Queste navi sono state descritte nei nostri fascicoli di novembre e dicembre 1890.

SPAGNA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Le navi varate nel 1890 sono: incrociatore di 1ª classe *Infanta Maria Teresa*, incrociatore di 3ª classe *Marques-de-la-Ensenada*, avvisi torpedinieri di 570 tonnellate *Temerario*, *Audaz* e *Nueva España*.

In seguito alle prove del *Peral* si è decisa la costruzione di un altro battello sottomarino di più grandi dimensioni.

Nei nostri fascicoli dello scorso anno sono state date le descrizioni di queste navi e quelle delle diverse prove a cui è stato sottoposto il *Peral.*

STATI UNITI. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Nel 1890 è stato varato il *Maine*, che è la prima corazzata della marina degli Stati Uniti, nonchè l'incrociatore *Newark* e la torpediniera di 22 nodi *Cushing* (V. *Rivista marittima,* fascicoli di febbraio, maggio e luglio-agosto, 1890).

Il Congresso ha autorizzato la costruzione di tre corazzate da 8500 tonnellate, d'un incrociatore di 7300 tonnellate, d'un incrociatore torpediniere da 750 tonnellate e di una torpediniera d'altomare.

Un nuovo battello sottomarino. — Si annuncia la costruzione di un nuovo battello sottomarino.

La sua forma è quella di un sigaro, di 13 metri di lunghezza e 3 di larghezza. La forza motrice è fornita da una batteria di accumulatori. Il sistema per farlo immergere è semplicissimo e per farlo agire basta girare un'apposita chiave. Il sistema di propulsione è costituito da due eliche, una per estremità. La sua velocità presunta è di 10 miglia.

(Le Petit Marseillais.)

La foderatura delle navi. — L'adozione di un rivestimento per le carene delle navi acquista sempre più maggior favore nei circoli tecnici, sia in Inghilterra che altrove. Questo fatto desta una certa inquietudine in America dove il sistema della foderatura alla carena non è stato ancora adottato, neppure sulle navi di più recente costruzione, per cui le navi sono spessissimo obbligate ad entrare in bacino per pulirsi. Trascurando una tal misura una nave senza foderature altera in modo assai sensibile la velocità, la quale diminuisce rapidamente in contrasto col consumo di carbone che cresce a dismisura, e ciò dopo pochi mesi di servizio.

L'incrociatore *Baltimore* dopo soli quattro mesi di servizio dacchè era uscito dal bacino di Norfolk consumava il 40 % di carbone in più per mantenere la velocità inalterata. Come per questa, anche le altre nuove navi vanno soggette a questo inconveniente. Le navi con carena foderata, per contro, mentre nuove non raggiungono la velocità che avrebbero se non fossero foderate, hanno il vantaggio di mantenere la loro velocità inalterata per lungo tempo.

La questione della foderatura è specialmente importante per quella classe di navi destinate a recarsi in lontane stazioni, dove non sempre si ha l'opportunità di avere un bacino a disposizione [1].

(Revue du Cercle Militaire.)

TURCHIA. — **Le costruzioni navali durante il 1890.** — Durante l'anno ora decorso sono state varate le seguenti navi: incrociatore composito di 15 nodi *Heibet-Numa,* avviso torpediniere *Nimet* e tre piccole navi contro-torpediniere (V. *Rivista marittima,* fascicolo di marzo 1890).

I superstiti dell' ***Ertoghroul.*** — I superstiti della fregata *Ertoghroul,* naufragata sulle coste del Giappone, sono arrivati a Costantinopoli a bordo degli incrociatori giapponesi *Hi-Yei* e *Kon-Go.* Era stato deciso che le navi si arresterebbero ai Dardanelli per trasbordare su di un yacht turco i naufraghi e gli ufficiali giapponesi che dovevano essere ricevuti dal sultano. Non volendo però gli ufficiali giapponesi assoggettarsi a queste condizioni fu permesso ai due incrociatori di passare i Dardanelli. *(Le Yacht.)*

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Un nuovo fucile a ripetizione di piccolo calibro.** — Negli Stati Uniti una Commissione speciale presieduta dal brigadiere generale John R. Brooke è incaricata degli studi e della scelta di un nuovo fucile di piccolo calibro.

Un credito annuale variabile dai 400 000 ai 500 000 dollari è a disposizione di detta commissione allo scopo di fare ricerche, studiare progetti ed acquistare invenzioni.

La questione peraltro è già a buon punto e non si tratta d'altro ora che d'assicurarsi del migliore sistema di serbatoio e del meccanismo di chiusura. La questione della canna, della cartuccia e della rigatura è già risolta.

Di questa nuova arma il calibro è di mm. 7.6 e la velocità iniziale 548.50 metri. La cartuccia pesa 19.30 grammi; 4.48 grammi la carica di polvere e 14.82 grammi il proietto.

(Le Progrès Militaire.)

---

[1] La questione della convenienza di foderare la carena delle navi di ferro o di acciaio non è nuova negli Stati Uniti. Fin dal 1889 il signor Philip Hichborn pubblicava, relativamente a questo argomento, un importante articolo sui *Proceedings of the United States Naval Institute* vol. XV, n. 1, 1889. Rimandiamo i lettori a questo articolo, pubblicato dalla *Rivista marittima* nei fascicoli di maggio e giugno 1889 (N. d. D.).

Prove di corazze a bassa temperatura. — Nelle ultime esperienze fatte ad Annapolis, Stati Uniti (V. *Rivista marittima,* fascicoli di novembre 1890 e gennaio 1891) colle piastre d'acciaio nichellato si ebbe anche per iscopo di verificare se la resistenza di queste piastre poteva essere alterata per abbassamento di temperatura. La piastra scelta per l'esperimento era già stata usata per altre prove; si spararono contro di essa due colpi, uno prima del raffreddamento ed uno dopo. Il cannone usato era di 150 millimetri di calibro, la carica pesava 19.9 chilogrammi, il proietto 45.30 chilogrammi, la velocità iniziale era di 634 metri e quella d'urto di 626 metri al secondo. La distanza tra il pezzo e la piastra era di m. 70.20. Il primo tiro colpì la piastra dalla parte sinistra; il proietto dopo averla perforata per 34 centimetri, in modo da toccare colla sua punta il cuscino di legno, rimbalzò e fu raccolto a 40 metri dalla piastra, intero, soltanto un po' accorciato, 2.5 millimetri, e leggermente ingrandito nel suo diametro. La piastra subì due sensibili spaccature, una verso il basso, lunga 35 centimetri, ed un'altra orizzontale lunga 33 centimetri, oltre altre leggiere spaccature superficiali. Dopo questo tiro la piastra fu sottoposta al processo pel raffreddamento. Raggiunta la temperatura di 28° fahr (— 2°20 centigradi) dopo circa 3 ore fu sparato il secondo colpo. Tutti gli elementi del tiro erano identici a quelli del primo colpo.

Il proietto si ruppe, quasi per metà rimase incastrato nella piastra ed il resto andò in pezzi. Tra le numerose spaccature prodotte dal tiro si osservò che due soltanto erano nuove, fatta nella parte sana della piastra, le altre erano costituite dalle antiche spaccature di tiri precedenti ingrandite. La penetrazione fu eguale a quella del tiro fatto prima, cosicchè la Commissione preposta all'esperienze credè poter asserire non avere la piastra subìta alterazione alcuna per effetto del raffreddamento. La Commissione pensò di non tenere gran conto sul giudizio delle rotture del proietto nel secondo colpo, non avendo garanzie sufficienti della bontà del proietto stesso.

Sembra che gli esperimenti in questo senso dovranno continuare, sottoponendo le piastre anche a raffreddamenti maggiori.

(Iron.)

NUOVE PUBBLICAZIONI *

Le manovre della flotta britannica, nel 1890, per il capitano D. MAZZOLI. — Roma, editore Voghera Carlo.

Lo studio che l'autore fa su queste manovre riesce interessante per la cura con cui sono raccolti tutti i dati sulle forze contrapposte e per il metodo chiaro col quale sono esposti gli obbiettivi a cui le forze stesse tendevano ed i mezzi da esse adoperati per raggiungerli.

Il capitano Mazzoli, dopo un esame diligente delle operazioni eseguite dalle squadre inglesi che prendevano parte alle manovre, viene a delle conclusioni, che, se non possono tutte essere accettate dai tecnici, mostrano nell'autore una speciale attitudine ad occuparsi di questi studi.

Almanach der Kriegs-Flotten, 1891. Wien. In commission bei Gerold & Comp.

Si è testè pubblicato, dalla redazione del giornale austriaco *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, questo estratto dell'*Almanach für die K. u. K. Kriegsmarine, 1891.* Questo volumetto tascabile può essere molto utile agli ufficiali di marina trovandosi in esso raccolte con esemplare esattezza di compilazione le più interessanti notizie circa le navi delle varie flotte mondiali e le loro artiglierie, con disegni dei piani verticali ed orizzontali delle più notevoli corazzate esistenti, nonchè un prospetto dei pesi e delle misure con le relative tabelle di riduzione.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

La macchina a vapore marina, di RICHARD SENNETT. Versione dall'inglese di NABOR SOLIANI, ingegnere capo del genio navale. Terza edizione italiana con variazioni ed aggiunte e numerose incisioni. — Roma, Forzani e Comp., tipografi del Senato, 1891.

L'essere giunta questa pubblicazione alla sua terza edizione è prova del favore con cui è stata accolta dal pubblico. Riporteremo qui sotto l'indice delle materie che vi si contengono:

PARTE I. *Introduzione.* — Storia primitiva e progressi - Lavoro ed efficienza - Natura e proprietà del calore - Riscaldamento dell'acqua.

PARTE II. *La caldaia.* — Combustione del carbone ed economia del combustibile - Forma, particolari ed efficienza delle caldaie - Accessorî delle caldaie - Corrosione e conservazione delle caldaie.

PARTE III. *Il vapore.* Efficienza del vapore - Metodo per accrescere l'efficacia espansiva del calore - Macchine *compound* o composte - Condensazione del vapore.

PARTE IV. *Il meccanismo,* — Valvole regolatrici - Valvole di espansione ed organi relativi - Valvole distributrici ed organi ad esse relativi - Meccanismo di messa in moto ed inversione - Cilindri e loro accessorî - Condensatori e loro accessorî - Movimento rotatorio - Particolari delle macchine *compound* e delle macchine a triplice espansione.

PARTE V. *Il propulsatore.* — Propulsione - Coefficienti e curve di propulsione delle navi - Ruote a pale - Propulsatore ad elica.

PARTE VI. *Generalità.* — L'indicatore e le curve di indicatore - Mezzi d'esaurimento delle navi, scompartimenti stagni, mezzi per estinguere gli incendi - Macchinismi ausiliarî e loro accessorî - Cura e governo delle macchine e delle caldaie - Materiali adoperati nella costruzione degli apparati motori.

APPENDICE. — Studio teorico dei diagrammi indicatori di una macchina *compound* - Rappresentazione geometrica degli sforzi di torsione sopra l'albero e manovelle - Effetti dell'inerzia degli organi dotati di movimento alterno sopra il momento di torsione - Estratto delle regole del *Board of Trade* relative alle macchine e alle caldaie - Regole del Lloyd per le caldaie.

NOTE ED AGGIUNTE. Prove di velocità della regia corazzata *Lepanto* - Olî minerali per macchine - Regole sull'impiego del tirare forzato - Macchine a triplice espansione - Meccanismo di distribuzione del vapore, sistema Marshall - Indicatori Darke.

Intorno alla missione al Congresso internazionale medico di Berlino, nell'agosto del 1889. Rapporto a Sua Eccellenza il Ministro della marina del dottor FELICE SANTINI, medico capo di seconda classe. — Roma, tipogr. Nazionale di G. Bertero, 1891.

L'importanza somma, già nota di quella solennità scientifica, che fu il Congresso internazionale medico accoltosi nell'agosto ultimo nella capitale tedesca, è luminosamente confermata nel rapporto del dottor Santini dalla ricca mèsse di cognizioni tecniche, che nelle 113 pagine, onde consta, accuratamente ordinate e con diligenza discusse ed illustrate, l'autore presenta, e dal fatto stesso di averne il Ministro della marina ordinata la pubblicazione.

Il genere del nostro periodico non ci permette una recensione dettagliata di questo rapporto, alle cui linee principali ci è però caro accennare. Il Santini, il quale tiene molto a mettere in rilievo la intelligente e preziosa collaborazione del dottor Petella, a lui dal Ministero associato nella onorevole missione, descritte le solennità della inaugurazione del Congresso e dell'apertura dell'esposizione, e riportati estesamente i dotti discorsi pronunciati dal Virchow, dal Lassar, gli indirizzi dei ministri tedeschi, il saluto inviato dall'imperatore Guglielmo II, le ovazioni dei rappresentanti i varî Governi, tra le quali per intiero quella classicamente latina del Baccelli, e le celebri comunicazioni del Lister e del Koch, si diffonde a preferenza su i dotti e proficui lavori della sezione di medicina e d'igiene militare ai quali ha partecipato per missione ufficiale, con una comunicazione sulla navigazione interna a vapore organizzata per il servizio dei feriti in guerra e pubblicata in massima parte ed illustrata dai relativi disegni in questa stessa *Rivista,* e con discussioni su altri argomenti di servizio militare marittimo, mentre il dottor Petella vi portò il contributo sulla partecipazione delle Associazioni volontarie di soccorso sanitario nelle guerre marittime con una dissertazione intorno alla relativa azione della Croce Rossa italiana. L'autore deve avere atteso con assidua cura all'immane lavoro del Congresso, se gli è dato presentarne così vasta relazione, la quale, non limitata al contributo della sezione militare, tratta quello delle sedute generali e delle altre singole, e discute delle colossali e meravigliose opere di risanamento della città di Berlino e della organizzazione ospitaliera e dei tanti istituti scientifici civili e militari, con speciale accenno all'ospedale principale della marina in Kiel, dove l'autore ed il dottor Petella appositamente si recarono.

Il dottor Santini ha dedicato altresì varie pagine all'Esposizione medica, sotto ogni rapporto interessante, accordando, consonamente alla propria missione, la preferenza alle ambulanze di mare e di terra e ad ogni oggetto relativo al servizio sanitario militare marittimo. L'autore discorre con vivissimo convinto entusiasmo delle accoglienze squisitamente cortesi e cordiali, onde i rappresentanti del nostro Corpo sanitario vennero onorati in Berlino, specialmente per parte delle autorità e dei colleghi di terra e di mare.

Questa del dottor Santini è la prima relazione del Congresso di Berlino, che abbia veduto la luce.

La descrizione dei lavori, a cui prese parte la nostra missione militare marina, e la varietà degli argomenti trattati in questa relazione la rendono sommamente pregevole ed interessante anche per le persone estranee alla scienza medica.

La Terra, trattato popolare di geografia universale del prof. G. Marinelli. — Milano, Casa editrice del dott. Francesco Vallardi, 1891. Dispense da 272 a 279.

Trattato elementare completo di geometria pratica, dell'ingegnere cav. Ernesto C. Boccardo. — Roma, Unione tipografico-editrice torinese, 1891. Dispensa 29.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

GENNAIO 1891

CAPALDO LUIGI, Direttore nel Corpo del Genio navale promosso Ispettore.

MICHELI ALFREDO, Ingegnere capo di 1ª classe, promosso Direttore.

CERIMELE ERNESTO, Ingegnere capo di 2ª classe, promosso Ingegnere capo di 1ª classe.

CUNIBERTI VITTORIO, Ingegnere di 1ª classe, promosso Ingegnere capo di 2ª classe.

GALLONI GIOVANNI, Medico di 1ª classe, collocato in aspettativa.

PACE DONATO, COCOZZA CAMPANILE VINCENZO, MOLITERNI GENNARO, WEINERT ERNESTO, Medici di 2ª classe, promossi Medici di 1ª classe.

TOBIA ARMANDO, NICCOLI CARLO, BACCANELLO CARLO, giovani borghesi, nominati allievi commissari nel Corpo di Commissariato militare marittimo.

CAPALDO LUIGI, Ispettore nel Genio navale, assume l'incarico di membro del Comitato per i disegni delle navi.

MICHELI ALFREDO, Direttore nel Genio navale, assume temporaneamente la reggenza della Direzione delle costruzioni del 2º dipartimento.

VITERBO FRANCESCO, Ingegnere capo di 1ª classe, assume la carica di Sotto direttore delle costruzioni nel regio cantiere di Castellammare.

GARGANO GIOACCHINO, Direttore, assume la carica di Direttore delle costruzioni navali nel 3º dipartimento.

VAINO TOMMASO, Capitano di fregata, collocato in servizio ausiliario.

CASTELLUCCIO ERNESTO, Capitano di vascello, nominato Direttore degli armamenti a Spezia, in sostituzione dell'Ufficiale superiore di pari grado RESASCO RICCARDO.

FERRARI PAOLO, Capo macchinista di 2ª classe, sbarca dalla corazzata *Dandolo* ed imbarca l'Ufficiale macchinista di pari grado PODESTÀ GIO. BATTA.

DE LIBERO ALBERTO, Capitano di vascello, CAFIERO GAETANO, SCARPIS MAFFEO, Tenenti di vascello, BATTAGLIA ROBERTO, PIGNATELLI MARIO, Sottotenenti di vascello, LATTES GOFFREDO, DE FILIPPI LODOVICO, ALBERTI AMEDEO, FERAUD ADOLFO, MONACO ROBERTO, GAETANI FERDINANDO, Guardiemarina, NOEL CARLO, Capo macchinista di 2ª classe, DE LISI GAETANO, Sotto-capo macchinista, ARCADIPANE ADOLFO, Medico di

1ª classe, PARISIO GIOVANNI, Commissario di 1ª classe, trasbordano dal *Vesuvio* sul *Bausan*.

TALLARIGO GARIBALDI, Tenente di vascello, sbarca dall'ariete torpediniere *Vesuvio*.

BARBANI GIOVANNI BATTISTA, STARITA FRANCESCO, SALPIETRO GERMANO, Ufficiali del Corpo reale equipaggi, sbarcano dalla corvetta *Garibaldi* ed imbarcano il Medico di 1ª classe GIORDANO FEDELE ed il Medico di 2ª classe FOSSATARO ENRICO.

DE BRANDIS AUGUSTO, Sottotenente di vascello, trasborda dal trasporto *Europa* sulla corvetta *Garibaldi*.

SETTEMBRINI RAFFAELE, Capitano di vascello, JACOUCCI TITO, ROBERTI LORENZO, SICARDI ERNESTO, Tenenti di vascello, DE VITA DONATO. Medico di 1ª classe, BELLINI ANDREA, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'ariete torpediniere *Etna*.

BOZZETTI DOMENICO, Capitano di vascello, CECCONI ULISSE, Capitano di corvetta, DELLA RIVA ALBERTO, BORRELLO EUGENIO, MANTEGAZZA ATTILIO, Tenenti di vascello, CALABRESE VINCENZO, Capomacchinista di 1ª classe, ROSSI RAFFAELE, Sotto-capomacchinista, NANNINI SERAFINO, Medico di 1ª classe, INTINACELLI ETTORE, Commissario di 1ª classe, sbarcano dal trasporto *America*.

RUELLE FRANCESCO, Capitano di fregata, CERALE GIUSEPPE, Tenente di vascello, DENTICE EDOARDO, PEPE GAETANO, MAGLIOZZI RICCARDO, Sottotenenti di vascello, DENTALE ANTONIO, Sotto-capomacchinista, D'AIETTI FRANCESCO, Medico di 2ª classe, GUARDIGLI QUINTO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Europa*.

FINZI EUGENIO, Tenente di vascello, MIGLIACCIO CARLO, Sottotenente di vascello, sbarcano rispettivamente dai trasporti *Città di Milano* e *Garigliano*.

PINI PINO, CORSI CARLO, Tenenti di vascello, sbarcano dall'avviso *Messaggiero*.

CARBONE GIOVANNI, Capitano di fregata, CACACE ADOLFO, Tenente di vascello, sbarcano dalla fregata *Maria Adelaide*, nave scuola cannonieri.

ZAVAGLIA ALFREDO Tenente di vascello, VARALE CARLO, Sottotenente di vascello, RONDELLI ALIPIO, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla *Venezia*, nave scuola torpedinieri.

LOPEZ CARLO, Capitano di corvetta, CACACE ARTURO, MANUSARDI EMILIO, DE MATERA GIUSEPPE, MAMINI GIOVANNI, Tenenti di vascello, sbarcano dal trasporto *Città di Genova*.

ROCCA REY CARLO, Tenente di vascello, sbarca dall'avviso *Esploratore*.

AMORETTI CARLO, Capitano di vascello, VIGLIONE GIOVANNI, D'ESTRADA, sbarcano dalla corazzata *Palestro*.

CASTAGNETO PIETRO, Capitano di corvetta, sbarca dalle torpediniere in riserva 1ª categoria, aggregate alla difesa locale nell'estuario della Maddalena, ed è sostituito dall'Ufficiale superiore di pari grado FORTI RUGGERO.

DE LUCA CARLO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Principe Amedeo*.

FELIZIANETTI ALESSANDRO, Commissario di 1ª classe, è sostituito sulle torpediniere in riserva 1ª categoria, aggregate alla difesa locale a Taranto, dal Commissario di 2ª classe ZO LUIGI.

Amoretti Carlo, Capitano di vascello, Lorecchio Stanislao, Corsi Carlo, Maresca Ettore, Tenenti di vascello, De Luca Carlo, Sottotenente di vascello, Errico Giovanni, Capomacchinista di 2ª classe, Pace Donato, Medico di 1ª classe, Michel Pietro, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'ariete torpediniere *Etna*.

Graffagni Luigi, Capitano di fregata, Bracchi Felice, Tenente di vascello, Migliaccio Carlo, Guaita Aristide, Varale Carlo, Sottotenenti di vascello, Giamello Giovanni, Capomacchinista di 2ª classe, Racchetti Luigi, Medico di 2ª classe, Serravalle Vittorio, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Archimede*.

Pini Pino, Tenente di vascello, Cogliolo Gio. Batta, Capomacchinista di 2ª classe, Guerrini Tullo, Medico di 2ª classe, Casolari Pietro, Allievo commissario, imbarcano sulla corazzata *Francesco Morosini*.

Canetti Giovanni, Tenente di vascello, Pepe Gaetano, Sottotenente di vascello, imbarcano rispettivamente sui trasporti *Città di Milano* e *Garigliano*.

Mantegazza Attilio, Tenente di vascello, Porta Ettore, Sottotenente di vascello, imbarcano sull'avviso *Messaggiero*.

De Orestis Alberto, Capitano di fregata, Borrello Eugenio, D'Estrada Rodolfo, Tenenti di vascello, imbarcano sulla nave scuo la cannonieri *Maria Adelaide*.

Viglione Giovanni, Tenente di vascello, Magliozzi Riccardo, Sottotenente di vascello, Colorni Umberto, Medico di 2ª classe, imbarcano sulla nave scuola torpedinieri *Venezia*.

Agnelli Cesare, Capitano di corvetta, Della Riva Alberto, Roberti Lorenzo, Parenti Paolo, Fasella Osvaldo, Tenenti di vascello, imbarcano sul trasporto *Città di Genova*.

Rebaudi Agostino, Capitano di fregata, Sicardi Ernesto, Simonetti Diego, Tenenti di vascello, imbarcano sulla corazzata *Palestro*, nave centrale per la difesa locale nell'estuario della Maddalena.

Calabretta Antonino, Ignarra Edoardo, Ingegneri di 1ª classe, imbarcano rispettivamente sulle corazzate, in riserva 1ª categoria, *Lepanto* e *Ruggiero di Lauria*.

Sensoli Pirro, Commissario di 1ª classe, è surrogato sull'incrociatore *Flavio Gioia*, in riserva 2ª categoria, dall'Ufficiale commissario di egual grado Caraccia Giuseppe.

Moreno Vittorio, Capitano di corvetta, Sorito Giovanni, Capomacchinista di 1ª classe, Melber Angelo, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'ariete torpediniere *Vesuvio*, in riserva 2ª categoria.

Cecconi Ulisse, Capitano di corvetta, Calabrese Vincenzo, Capomacchinista di 1ª classe, Bassi Carlo, Commissario di 1ª classe, imbarcano sul trasporto *America*, in riserva 2ª categoria.

Novellis Carlo, Tenente di vascello, Moretti Francesco, Sotto-capomacchinista, Giacomuzzi Battista, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Europa*, in riserva 2ª categoria.

Parascandolo Edoardo, Capitano di fregata, sbarca dalla fregata *Vittorio Emanuele* in riserva 2ª categoria ed imbarcano l'altro Capitano di fregata Romano Vito ed il Medico di 1ª classe Rocco Gennaro.

TRAVERSA DOMENICO, Ingegnere di 1ª classe, TALICE EUGENIO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Italia* in riserva 2ª categoria.

ASQUASCIATI MATTEO, Commissario di 1ª classe, imbarca sull'incrociatore *Savoia*, sbarcandone l'Ufficiale amministrativo di pari grado RAMA EDOARDO.

BERRETTA SERGIO, BUTTARO FRANCESCO, Commissari di 2ª classe, imbarcano rispettivamente sugli avvisi *Barbarigo* e *Staffetta*, sbarcandone gli altri Ufficiali amministrativi BASSI CARLO e MINARDI FRANCESCO.

DELLA CORTE ALESSANDRO, Commissario di 2ª classe, imbarca sull'incrociatore torpediniere *Goito*, sbarcandone l'Ufficiale amministrativo di pari grado CARONE GIULIO.

TRIFARI EUGENIO, Tenente di vascello, SQUARZINI ENRICO, Capomacchinista di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Re Umberto*, in allestimento.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE,
IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Lovera di Maria Giuseppe, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Volpe Raffaele, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Colombo Ambrogio, Segretario.
Tenente di vascello, Leonardi Michelangelo, Aiutante di bandiera.
(Ricostituzione dal 1° novembre 1890).

Prima Divisione.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1887. Fa parte della Squadra dell'armamento. Nave ammiraglia del Comandante in capo della squadra dal 1° novembre 1890.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Cravosio Federico, Comandante di bandiera.
C. F., Palermo Salvatore, Ufficiale in 2°.

(*) Spiegazione delle abbreviature.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. Iª c. Ingegnere di 1ª classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1ª c. Capo macchinista di 1ª classe.
C. M. 2ª c. Capo macchinista di 2ª classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1ª c. Medico di 1ª classe.
M. 2ª c. Medico di 2ª classe.
C. 1ª c. Commissario di 1ª classe
C. 2ª c. Commissario di 2ª classe.
A. C. Allievo commissario.

T. V., Valentini Vittorio, Pinelli Elia, Caccavale Edoardo, Bonacini Azeglio.
S. T. V., Como Gennaro.
G. M., Todisco Carlo, Genta Eugenio, Gambardella Fausto, Acton Amedeo, Bonaldi Attilio, Lubelli Roberto, Martini Alessandro, Cortese Cesare, Gais Luigi, Fugardi Roberto, Formigini Enrico.
I. di 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P., Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c., Badano Guglielmo.
C. M. 2ª c., Balzano Giovanni, Greco Alfonso, Podestà Gio. Batta.
M. 1ª c., Cesàro Raimondo.
M. 2ª c., Del Prete Lorenzo.
C. 1ª c., Lazzarini Francesco.
A. C., Cogrossi Enrico.

Bausan (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il dì 21 gennaio 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., De Libero Alberto, Comandante.
C. C., Mongiardini Francesco, Uff. in 2°.
T. V., Cafiero Gaetano, Scarpis Maffeo.
S. T. V., Battaglia Roberto, Pignatelli Mario.
G. M., Lattes Goffredo, De Filippi Lodovico, Alberti Amedeo, Feraud Adolfo, Monaco Roberto, Gaetani Ferdinando.
C. M. 1ª c., Schappapietra Angelo.
C. M. 2ª c., Noel Carlo.
S. C. M., De Lisi Gaetano.
M. 1ª c., Arcadipane Adolfo.
C. 1ª c., Parisio Giovanni.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Ferracciù Filiberto, Com.
C. C., Derossi di Santa Rosa Pietro, Uff. in 2°.
T. V., Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Acton Alfredo.
S. T. V., Spicacci Vittorio, Biscaretti Guido.
G. M., Castellino Luigi.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., Molinari Emanuele.
S. C. M., Agnese Giovanni.
M. 1ª c., De Amicis Michele.
C. 1ª c., Corvino Luigi.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). Armato a Napoli il 25 novembre 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Vedovi Leonida, Comandante.
T. V., Ferrara Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Pucci Giovanni, Notarbartolo Giuseppe, Dondero Paolo.
C. M. 2ª c., Mingelli Luigi.
M. 2ª c., Tanferna Giuseppe.
C. 2ª c., Roulph Giulio.

Partenope (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia l'11 settembre 1890.

Stato Maggiore

C. F., Parodi Augusto, Comandante.
T. V., Mazzinghi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Sorrentino Francesce, Bozzoni Armando, Giusteschi Ottorino.
G. M., Pignatti Carlo.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
M. 2a c., Bruscino Clemente.
C. 2a c., Politi Giovanni.

Confienza (Incrociatore torpediniere). In armamento ridotto a Spezia il dì 11 aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Borgstrom Luigi, Comandante.
T. V., Borea Ricci Raffaele, Uff. in 2°.
S. T. V., Folco Gabriele, Tornielli Vittorio.
G. M., Grabau Carlo.
C. M. 2a c., Palmieri Giulio.
M. 2a c., Masucci Alfonso.
C. 2a c., Gandolfo Giacomo.

Seconda Divisione.

Contr'ammiraglio, Sanfelice Cesare, Comandante.
Capitano di vascello, Coltelletti Napoleone, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Mocenigo Alvise, Aiutante di bandiera e Segretario.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Coltelletti Napoleone, Comandante di bandiera.
C C., Ferro Gio. Alberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Rucellai Cosimo, Biglieri Vincenzo, Jauch Oscar.
S. T. V., Ginocchio Goffredo.
G. M., Gonsalez Raffaele, Galdini Galdino, Proli Vincenzo, Santasilia Giulio, Avezza Raniero, Bottini Tito, Sechi Attilio, Montese Domenico, Navone Luigi.
C. M. 1a c., De Crescenzo Alfonso.
S. C. M., Vergombello Primo.
M. 1a c., Morisani Agostino.
M. 2a c., Antonelli Fortunato.
C. 1a c., Della Corte Agostino.
A. C., Campanile Virginio.

Ancona (Corazzata). Armata a Spezia il 1° novembre 1890. Lo stesso giorno entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., Guglielminetti Secondo, Comandante.
C. C., Penco Nicolò, Uff. in 2°.
T. V., Calì Alfredo, Bollo Girolamo, Benevento Enrico, Cavassa Arturo.
S. T. V., Simion Ernesto, Spagna Carlo.
G. M., Conz Angelo, Ciano Alessandro, Fossati Pietro, Del Pezzo Giovanni, Sorrentino Alfredo, Fiore Matteo.
C. M. 1ª c., Cacciuolo Pasquale.
S. C. M., Menna Edoardo.
M. 1ª c., Chiari Attilio.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., O'Connell Anatolio.
A. C., Bonerandi Giacomo.

Dogali (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Annovazzi Giuseppe, Com.
C. C., Orsini Francesco, Uff. in 2°.
T. V., Falletti Eugenio, Riaudo Giacomo, Caruel Enrico.
S. T. V., Ruggiero Ruggero, Castellino Nicolò.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. M. 2ª c., Rapex Antonio.
S. C. M., Basso Giuseppe.
M. 1ª c., Melardi Salvatore.
C. 1ª c., Gnasso Giuseppe.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Rosellini Gio. Batt., Comand.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Rossi Alfredo, Cerio Alfredo, Leonardi Massimiliano.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Zannoni Fermo.
C. 2ª c., Cortani Giuseppe.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Giustini Emanuele, Com.
T. V., Della Torre Clemente, Uff. in 2°.
S. T. V., Ruggiero Adolfo, Talmone Maurizio, Trucco Alfredo.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Folgore (Avviso torpediniere). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sery Giovanni, Comandante.
T. V., Priero Alfonso, Uff. in 2°
S. T. V., Bozzo Gio. Battista.
S. C. M., Grimaldi Giovanni.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 95 S. Armata a Spezia l'11 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Comandante. S. C. M., Antico Alceo.
S. T. V., Dolcini Enrico, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 94 S. Armata a Spezia il 21 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Frigerio Ettore, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 84 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Scaparro Agostino, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 102 S. Armata a Spezia l'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Barbavara Edoardo, Com. S T. V., Oggero Vittorio, Uff. in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. S. T. V., Magliano Andrea, Uff. in 2°.

Navi varie.

Galileo (Avviso). Armato a Venezia il 21 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Carnevali Alberico, Com.
T. V., Martinotti Giusto, Uff. in 2°.
S. T. V., Galleani Leoniero, Marulli Joel, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Bisagno Benedetto.
M. 2ª c., Marelli Achille.
C. 2ª c., Succi Antonio.

Andrea Provana (Cannoniera). Armata a Napoli il 6 agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo, Comandante.
T. V., Amodio Giacomo, Uff. in 2°.
S. T. V., Grassi Mario, Sechi Giovanni, Cerbino Arturo.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 2ª c., Nota Giovanni.
C. 2ª c., Vico Ruggero.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Persico Alberto, Comandante.
T. V., Patris Giovanni, Uff. in 2°.
S. T.. De Brandis Augusto.
S. C. M., Loverani Domenico.
M. 1ª c., Giordano Fedele, Pasquale Alessandro.
M. 2ª c., Fossataro Enrico, Carbone Leonardo.
Farm. 3ª c., Bellieni Nicola.
C. 1ª c., Martina Giuseppe, Baia Luigi.
A. C., Salvi Bartolomeo.

Etna (Ariete torpediniere). Armato a Taranto il 1° febbraio 1891.

Stato Maggiore.

C. V. Amoretti Carlo, Com.
C. C. Marselli Raffaele, Uff. in 2°.
T. V. Lorecchio Stanislao, Corsi Carlo, Caliendo Vincenzo, Maresca Ettore.
S. T. V. De Luca Carlo.
C. M. 1ª c., Tortora Giovanni.
C. M. 2ª c., Errico Giovanni.
S. C. M. Germano Giovanni.
M. 1ª c., Pace Donato.
C. 1ª c., Michel Pietro.

Città di Napoli (Trasporto). Armato, tipo ridotto, a Spezia il 1° gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. F., Ferragatta Felice, Com.
C. C., Somigli Alberto, Uff. in 2°.
T. V., Marcone Antonio, Lovera di Maria Giacinto, Cordero di Montezemolo Umberto.
C. M. 2ª c., Russo Giuseppe.
M. 1ª c., Curcio Eugenio.
C. 1ª c., Satriano Felice.

Francesco Morosini (Corazzata). Armata a Spezia il 16 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. V., Colonna Gustavo, Com,
C. F., Bregante Costantino, Uff. in 2°.
T. V., Massard Carlo, Stampa Ernesto, Pini Pino, Bruno Garibaldi, Tosi Alessandro.
T. V., peruviano, De Mora Ernesto.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 1ª c., Risso Pietro.
C. M. 2ª c., Cogliolo Gio. Batta, Donati Giuseppe, Canale Davide.
M. 1ª c., Butera Giovanni.
M. 2ª c., Guerrieri Tullo.
C. 1ª c., Garberoglio Pietro.
A. C., Casolari Pietro.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V., Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
T. V., Marzolo Paolo.
S. T. V., Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 2ª c., Autuori Raffaele.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Canetti Giovanni, Uff. in 2°.
S. T. V., Griccioli Pietro.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c., Ruggiero Edoardo.
C. 2ª c., Pilla Andrea.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Serra Luigi, Com.
T. V., Borrello Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Pepe Gaetano.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Bonaini Arturo, Comandante.
S. T. V., Ravenna Arturo, Frank Angelo.
M. 2ª c., Pirozzi Giuseppe.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lazzoni Carlo, Comandante.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). Armato a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Falicon Emilio, Comandante.
T. V., Lovatelli Giovanni, Fasella Adolfo, Millo Enrico.
T. V. danese, Nielsen Cristiano.
S. T. V., S. A. R. Luigi di Savoia, Bonelli Enrico, Resio Luigi, Canciani Ciro, Barsotti Gino, Chelotti Guido.
C. M. 1ª c., Attanasio Napoleone.
C. M. 2ª c., Faiella Achille.
M. 1ª c., Moscatelli Teofilo.
M. 2ª c., Vetromile Pietro.
C. 1ª c., Del Giudice Giulio.

Vettor Pisani (Corvetta). In armamento speciale dal 1° giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Mirabello Carlo, Comandante.
C. C., Gagliardi Edoardo, Ufficiale in 2°.
T. V., Gnasso Ernesto.
S. T. V., Cerrina Giovanni, Piscicelli Taeggi Massimino, Bianconi Alfredo, Giorgi de Pons Roberto, Fara Forni Gino.
S. C. M., Leone Giuseppe.
M. 1ª c., Tacchetti Gaetano.
M. 2ª c., Intrito Angelo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Archimede (Avviso). Armato a Venezia il 1° febbraio 1891.

Stato Maggiore.

C. F., Graffagni Luigi, Comandante.
T. V., Bracchi Felice, Uff. in 2°.
S. T. V., Migliaccio Carlo, Guaita Aristide, Varale Carlo.
C. M. 2ª c., Giamello Giovanni.
M. 2ª c., Bonazzi Armanno.
C. 2ª c., Serravalle Vittorio.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Fileti Michele, Comandante.
S. T. V., Nicastro Salvatore, Piazza Venceslao.
M. 2ª c., Bonifacio Catello.

Messaggiero (Avviso). In armamento ridotto a Spezia il 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Carbone Giovanni. Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
T. V., Mantegazza Attilio.
S. T. V., Cantù Baden Marcello, Porta Ettore.
C. M. 2ª c., Della Casa Giovanni
M. 1ª c., Tanferna Gabriele.
C. 2ª c., Avalis Camillo.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., De Pazzi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Tignani Luigi, Limo Gaetano, Duca Ernesto.
C. M. 2ª c., Biagi Pasquale.
M. 2ª c., Stoppani Giorgio.
C. 2ª c., Moscarella Vincenzo.

Curtatone (Cannoniera). Armata a Venezia il 6 giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Marini Nicola, Comandante.
T. V., Magliano Gio. Batt. Uff. in 2°.
S. T. V., Salazar Edoardo, Mortola Giuseppe, Nani Tomaso, Fava Guido.
S. C. M., Gandini Giovanni.
M. 2ª c., Vena Giuseppe.
C. 2ª c., Fanfani Alfredo.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 6 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 18 aprile.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia il 16 ottobre 1890.

Sebeto (Cisterna). Armata a Napoli il 21 agosto 1888.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia, tipo ridotto, il 18 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia, tipo ridotto, l'11 maggio 1886.

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 16 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 5. Armato a Spezia il 16 maggio 1890.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 14 febbraio 1888.

Rimorchiatore N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 13. Armamento ridotto a Spezia dal 16 ottobre 1890.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1890.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Rimorchiatore N. 19. Armato a Taranto il 21 settembre 1890.

Rimorchiatore N. 20. Armato a Taranto il 26 settembre 1890.

Tronto (Cisterna). Armata a Spezia il 16 gennaio 1890.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Ticino (Cisterna). Armata a Taranto il 21 agosto 1890.

Cannoniera lagunare N. IV. Armata a Venezia il 1° agosto 1890.

Cannoniera lagunare N. I. Armata a Venezia il 21 gennaio 1891.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Barca a vapore C. 41. Armata a Venezia il 1° agosto 1890.

Barca a vapore C. 28. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Viterbo (Betta). Armata a Spezia il 17 ottobre 1886.

Betta N. 10. Armata a Spezia il 4 aprile 1887.

Betta N. 11. Armata a Spezia il 16 maggio 1890.

Gazzella (Sambuco). Armato a Massaua il 15 giugno 1890.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua il 16 decembre 1890.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri).

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Com.
C. F., De Orestis Alberto, Uff. in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.
T. V., Presbitero Ernesto, Relatore.
T. V., D'Estrada Rodolfo, Borrello Eugenio, Triangi Arturo, Simoni Alberto,
T. V., svedese, Di Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Bertolini Francesco, Nicastro Gustavo, Fileti Enrico, Garinei Annibale, Degli Uberti Guglielmo, Rossi Alberto.
G. M., Casabona Martino, Stagno Roberto, Gravier Romualdo, Ceci Ulderico.
T. C. R. E., Angelotti Gaetano.
S. T. C. R. E., Quattrocchi Rocco.
M. 1ª c., Coletti Francesco.
M. 2ª c., Savorani Francesco.
C. 1ª c., Fischer Giuseppe.
A. C., Galletti Domenico.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Farina Carlo, Com.
C. F., Zino Enrico, Ufficiale in 2°.
C. C., Olivieri Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Bertolini Giulio, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Albenga Gaspare, Viglione Giovanni.
S. T. V., Rombo Ugo, Bertetti Giuseppe, Cappellini Alfredo, Magliozzi Riccardo, Gabriele Angelo, Orsini Pietro.
G. M., Genoesi Giuseppe, Colli di Felizzano Annibale, Cini Mario, Marchese Roberto.
S. T. C. R. E., Orazi Augusto.
S. C. M., Loffredo Raimondo.
M. 1ª c., Alviggi Raffaele.
M. 2ª c., Colorni Umberto.
C. 1ª c., Fergola Giacinto.
A. C., Chiotti Michele.

Terribile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dal 9 maggio 1890. A disposizione della Nave-Scuola torpedinieri a Spezia.

Stato Maggiore.

T. V., Manfredi Alberto, Uff. in 2°.
S. T. C. R. E., Ceretti Silvio.
C. M. di 2°, Ornano Antonio.
M. 2ª c., Landriano Alessandro.
C. 2ª c., Autuori Vincenzo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Viale Leone, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Gardella Girolamo.
M. 2ª c., Miranda Gennaro.
C. 2ª c., Corsi Isacco.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. V., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Agnelli Cesare, Uff. in 2°.
T. V., Della Riva Alberto, Roberti Lorenzo, Parenti Paolo, Fasella Osvaldo, Basso Giuseppe.
S. T. V., Galeani Lamberto.
T. C. R. E., Cuomo Emilio, Lena Pietro.
S. T. C. R. E., Lena Francesco, Serra Domenico.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Pastine Lorenzo.
A. C., Scoppa Marino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cantelli Alberto, Comandante.

S. T. V., Lovatelli Massimiliano, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Bagini Massimiliano, Comandante.

Torpediniera N. 107 S. Armata a Napoli il 26 maggio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Gerra Davide, Comandante.

Torpediniera N. 85 S. Armata a Venezia il 26 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Martini Paolo.

S. T. V., Marchini Domenico.

Torpediniera N. 2 Y. Armata a Venezia il 1° agosto 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 7 T. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 104 S. Armata a Spezia il 1° ottobre 1890.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890. (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Com.
C. F. D'Agliano Galleani Enrico, Uff. in 2°.
T. V., Picasso Giacomo, Dini Giuseppe, Girosi Edoardo, Ferretti Adolfo, Elia Giovanni.
C. M. 1ª c., Ottalevi Onorio.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c., Belli Carlo.
C. 1ª c., Solesio Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 20 T e **21** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, **44** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, **52** T e **53** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e **49** T. Dal 15 maggio 1889.

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniere N. 70 S, **73** S, **109** S. Dal 1° aprile 1890.

Torpediniera N. 111 S. Dal 20 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale.
T. V., Lamberti Gerolamo, Arnone Gaetano, Pastorelly Alberto.
I. 1ª c., Pruneri Giorgio.
C. M. 2ª c., Lovatelli Angelo.
C. 2ª c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1ª categoria). Nave ammiraglia del 3° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Ghigliotti Efisio, Comandante.
C. C., Negri Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Delle Piane Enrico, Resio Arturo, Casanuova Mario.
S. T. V., Foscari Pietro, Morosini Ottaviano.
S. C. M., Maino Gaetano.
M. 2ª c., Angeloni Samuele.
C. 2ª c., Nigro Vincenzo.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A., Labrano Federico, Comandante.
T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1ª categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. F., Rebaudi Agostino, Comand.
C. F., Delfino Luigi, Uff. in 2°.
T. V., Fasella Ettore, Cipriani Matteo, Casini Camillo, Sicardi Ernesto, Simonetti Diego.
C. M. 1ª c., Ottino Angelo..
M. 1ª c., D'Ammora Gaetano.
C. 1ª c., Sagaria Pasquale.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, **80** T, **81** T, **82** T, **50** T, **46** T, **38** T. Dal 16 ottobre 1888.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre.

Torpediniere N. 71 S, **86** S. Dal 24 novembre.

Stato Maggiore.

C. C., Forti Ruggero.
T. V., Lezzi Gaetano, Somigli Carlo.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.
T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. V., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio, Ufficiale in 2°.
T. V., Martini Giovanni, Belleni Silvio, Oricchio Carlo, Bonomo Quintino.
S. T. V., Del Pozzo Giuseppe.
C. M. 1ª c., Culiolo Luca.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c., Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 26 T, **33** T, **39** T, **48** T, **43** T. Dal 1° dicembre 1889

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, **106** S. Dal 12 dicembre 1890.

Torpediniera V. 112 S. Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Call Roberto.
T. V., Verde Costantino, Boet Giovanni.
S. C. M., Beltrami Achille.
C. 2ª c., Zo Luigi.

Navi in riserva 1ª categoria.

Lepanto (Corazzata). Dal 1° novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante.
C. F., Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale in 2°.
T. V., Mamoli Angelo, Capece Francesco.
I. 1ª c., Calabretta Antonino.
C. M. P., Bonom Giuseppe.
C. M. 1ª c., Montolivo Gio. Battista.
S. C. M., Uccello Alfonso, Sorbi Vincenzo, Cappellino Francesco.
M. 1ª c., Gasparini Tito Livio.
C. 1ª c., Murani Giuseppe.

Ruggiero di Lauria (Corazzata). Dal novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F. Nicastro Gaetano, Ufficiale in 2°.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Manzi Domenico.
I. 1ª c., Ignarra Edoardo.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo, Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 1ª c., Marchi Giuseppe.
C. 1ª c., Schettini Giuseppe.

Duilio (Corazzata). Dall' 11 novembre 1890 a Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. F., Zattera Michele, Uff. in 2°.
T. V., Della Chiesa Giulio, Costa Albino.
C. M. P., Riccio Giosuè.
C. M. 1ª c., Carnevale Luigi.
C. M. 2ª c., Sussone Antonio.
M. 1ª c., Benevento Raffaele.
C. 1ª c., Bruno Achille.

Navi in riserva 2ª categoria.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. B., Fornari Pietro, Responsabile.
C. M. 1ª c., Sapelli Beniamino.
C. 1ª c., Caraccia Giuseppe.

Vesuvio (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria dal 21 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Moreno Vittorio, Responsabile.
C. 1ª c., Della Valle Domenico.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.

America (Trasporto). In riserva 2ª categoria dall'11 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Cecconi Ulisse, Responsabile.
C. 1ª c., Bassi Carlo.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.

Europa (Trasporto). In riserva 2ª categoria dal 21 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

T. V., Novellis Carlo, Responsabile.
C. di 2ª c., Giacomuzzi Battista.
S. C. M., Moretti Francesco.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 1º agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Fergola Salvatore, Respons.
T. V., Capomazza Guglielmo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Pittaluga Giovanni.
C. 1ª c., Franzoni Cesare.

Scilla (Cannoniera). In riserva 2ª categoria a Napoli dal 1º dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Pongiglione Francesco, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 1ª c., Barra Caracciolo Vincenzo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Spezia dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Carnevale Lanfranco, Responsabile.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Vico Ettore.

Vittorio Emanuele (Fregata). In armamento speciale dal 1º giugno 1890

Stato Maggiore.

C. F., Romano Vito, Responsabile.
T. C. R. E., Messina Baldassarre, Russo Giona, Basso Bartolomeo.
C. M. 2ª c., De Merich Francesco.
M. 1ª c., Rocco Gennaro.
C. 1ª c., Percuoco Giuseppe.

Italia (Corazzata). In riserva 2ª categoria dal 1º novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. F., Ricotti Giovanni, Respons.
T. V., Nagliati Antonio, Otto Eugenio.
I. 1ª c., Traverso Domenico.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
S. C. M., Ordone Vincenzo, Dongo Giovanni Battista.
C. 1ª c., Talice Eugenio.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Faravelli Luigi, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Asquasciati Matteo.

Affondatore (Ariete). In riserva 2ª categoria a Spezia il 26 agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Coltelletti Giuseppe, Responsabile.
C. M. 1ª c., Gatti Stefano.
C. 1ª c., Biancardi Giuseppe.

Sparviero (Torpediniera avviso). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1º marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Agostino Barbarigo (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dal 26 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Jacoucci Tito, Responsabile.
C. M. 2ª c., Sacco Ernesto.
C. 2ª c., Berretta Sergio.

Staffetta (Avviso). In riserva 2ª categoria dal 16 maggio 1890 a Venezia.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Carlo, Responsabile.
C. M. 2ª c., Comotto Pietro.
C. 2ª c., Buttaro Francesco.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1º dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Schiaffino Nicola, Responsabile.
C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Lori Zenone.

Vedetta (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dall'11 dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Tedesco Gennaro, Responsabile.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
C. 2ª c., Ribaud Pietro.

Goito (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giuliano Alessandro, Responsabile.
C. M. 2ª c., Ruocco Raffaele.
C. 2ª c., Della Corte Alessandro.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Pinto Gennaro.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). In riserva 2ª categoria a Napoli dal 26 giugno 1890.

Stato Maggiore.

T. V., De Maria Francesco, Responsabile.
S. C. M., Marvaso Pasquale.
C. 2ª c., Lebotti Antonio.

Aquila, Falco, Nibbio, Avvoltoio (Torpediniere-avvisi). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1° ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Caracciolo (Corvetta). In riserva 2ª categoria dal 1° novembre 1890. A Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Buono Ernesto, Responsabile.
C. 1ª c., Palumbo Lodovico.
S. C. M., Iacozzi Giustino.

Maria Pia (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Spezia Pietro, Responsabile.
C. 1ª c., Squillace Francesco.
C. M. 1ª c., Ferrarone Carlo.

Navi in allestimento.

Re Umberto (Corazzata). In allestimento a Napoli dal 21 novembre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Settembrini Alberto, Responsabile.
T. V., Trifari Eugenio.
I. 1ª c., Scialpi Giovanni.
C. M P., Miraglia Luigi.
C. M. 1ª c., Squarzini Enrico.
S. C. M., Dalfino Gaetano.
C. 1ª c., Romagnoli Luigi.

Euridice (Incrociatore torpediniere). In allestimento a Napoli dal 1º dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Fiordelisi Donato, Responsabile.
C. M. 2ª c., Fedele Giuseppe.
C. 1ª c., Tomasuolo Ferdinando.

Roma, 30 gennaio 1891.

RIVISTA

MARITTIMA

Marzo 1891

L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA SULLE RR. NAVI

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

PARTE SECONDA.

Materiale regolamentare.

Motori e dinamo. — Gli elettro-generatori per uso della illuminazione elettrica del regio naviglio comprendono 4 tipi di complessi, ovvero:

Dinamo F_2 Victoria da 300 ampère, autoregolatrice a tensione costante di 65 volt per una velocità di 250 giri al minuto; mossa da motore verticale a 2 cilindri, ad essa collegato direttamente con sistema di unione Raworth, e munito di regolatore automatico Acme e di tachimetro Buss (tav. 2ª);

Dinamo E_2 Victoria da 200 ampère, autoregolatrice a tensione costante di 65 volt per una velocità di 300 giri al minuto; mossa da motore verticale a 2 cilindri, ad essa collegato direttamente con sistema di unione Raworth, e munito di regolatore automatico Acme e di tachimetro Buss (tav. 3ª);

Dinamo E_2 *bis* Victoria da 150 ampère, autoregolatrice a tensione costante di 65 volt per una velocità di 300 giri al minuto; mossa da motore verticale a 2 cilindri, ad essa collegato direttamente con sistema di unione Raworth, e munito di regolatore automatico Acme e di tachimetro Buss (tav. 3ª);

Dinamo D_2 Victoria di 100 ampère, autoregolatrice a tensione costante di 65 volt per una velocità di 300 giri al minuto; mossa da motore verticale ad un cilindro, ad essa collegato direttamente con sistema di unione Raworth, e

munito di regolatore automatico Acme e di tachimetro Buss (tav. 4ª).

Ogni complesso è stabilito su piastra di appoggio unica.

Esiste pure in servizio l'antico macchinario elettro-generatore Pacinotti-Gramme, ma trasformato, ossia:

Dinamo *P G* ad eccitazione in serie o in derivazione, a volontà; da 50 ampère e 50 volt nel primo caso (pel servizio esclusivo di un arco di scoperta) e da 30 ampère e 65 volt nell'altro caso (pel servizio esclusivo di illuminazione interna); mossa da motore Brotherhood direttamente collegato ad essa con accoppiamento a chiavetta e munito di regolatore automatico Brotherhood e di tachimetro Buss; il tutto stabilito su piastra di appoggio unica. Materiale, quest'ultimo, adibito al servizio di navi secondarie ed ausiliarie, destinato ad essere sostituito da quello regolamentare precedentemente descritto a misura della sua radiazione per cause di vetustà, o di avarie.

I motori verticali delle dinamo Victoria non sono rappresentati da un tipo unico ed assoluto, riservandosi la regia marina di prescegliere, al bisogno, quel tipo offerto dall'industria che più si mostri soddisfacente, purchè sempre appartenente alla classe dei motori verticali a connessione diretta con la dinamo.

I motori oggi esistenti sul regio naviglio sono, nella massima parte, dello stesso tipo a cilindri gemelli, ma distinti in motori per 45 libbre di pressione di vapore e motori per 70 libbre; ed il carattere principale di essi consiste in una grande robustezza di cui fa fede l'eccellente servizio dagli stessi fornito sulle regie navi per lunghi mesi di non interrotto funzionamento, senza che avarie o semplici sospensioni dell'esercizio si siano mai verificate.

Gli organi di questi motori meritevoli di speciale menzione sono:

La valvola di distribuzione;

Il regolatore automatico di velocità Acme;

Il sistema di accoppiamento Raworth con la dinamo.

La valvola di distribuzione di ciascun cilindro è cilindrica. La tav. 5ª rappresenta quella relativa al motore ad un sol cilindro delle dinamo D_2. In essa lo spazio A è in comunicazione col tubo di ammissione del vapore, quello B con lo scarico. C e D sono i condotti d'accesso del vapore al cilindro della macchina.

I passaggi allo scarico ed al cilindro sono fatti attraverso fori praticati lungo la parete dell' involucro della valvola dentro il quale corre la valvola stessa N.

Carattere speciale di questo tipo di valvola è quello comune alle valvole cilindriche, in generale, ossia di dar luogo a pressioni uniformi su tutte le parti del pezzo mobile, rendendo per tal fatto gli attriti meno dannosi che nelle distribuzioni ordinarie a cassetto.

Il regolatore automatico di velocità Acme (tav. 5ª *bis*), semplice e sensibilissimo, bene assicura la costanza di velocità del macchinario anche per istantanee e forti variazioni nel circuito esterno della dinamo; accordando esso, quando è in buone condizioni di funzionamento, in un passaggio repentino di dinamo a piena carica a dinamo a vuoto una variazione massima di velocità dell'asse motore pari a circa $^5/_{100}$ sull'andatura di regime ordinaria. L' importante ufficio assegnato a quest'organo in ogni macchina e specialmente in macchine addette a muovere dinamo e dinamo antoregolatrici a tensione costante è, quindi, soddisfacentemente compiuto. Esso regolatore è fondato sul principio su cui basano tutti i meccanismi simili a forza centrifuga, e riceve il movimento dall'albero motore della macchina mediante una cinghia che si avvolge sulla puleggia P del regolatore medesimo. L'azione della forza centrifuga allontana le due masse M fissate a cerniera in A vincendo la forza avversaria delle due molle a spirale B. L'allontanamento di queste masse dalla verticale produce un movimento del manicotto N nel senso della freccia, movimento che va a comunicarsi all'asticella L, e da questa alla valvola d' introduzione di vapore del motore, mercè i due dadi (dado e controdado) chiusi dal cappelletto C.

La molla *R* tende, mediante la leva *T*, a chiudere la introduzione quando il carretto *S*, mosso dalla vite *V*, è alla estremità esterna *E*; tende invece ad aprire, quando il carretto è alla estremità interna *E*. L'azione di questa molla è quindi cooperante, o avversante rispetto a quella delle molle antagoniste *B* e può servire a regolare l'azione di queste ultime.

L'apertura iniziale (o massima) della valvola di introduzione può essere regolata avvitando o svitando i due dadi in *C*.

Il regolatore richiede che sia sensibilmente costante la pressione in caldaia; esso va quindi regolato in precedenza con la dinamo in circuito aperto per quella pressione che si sa di dover avere disponibile, e ciò mercè l'opportuna regolazione dell'apertura iniziale della valvola e quella della forza antagonista; operazioni, queste, che con un po' di pratica si riducono a due o tre tentativi per raggiungere una buona regolazione. Dopodichè, messa la dinamo in piena carica, l'inevitabile diminuzione di velocità che ne consegue può facilmente correggersi mercè un leggiero spostamento dato al carretto *S*. Gli effetti delle piccole variazioni possono essere corretti, alla loro volta, con la vite *V* convenientemente maneggiata.

Quando la regolazione è bene eseguita la variazione di velocità dalla piena carica al vuoto, come si è detto, non supera 0.05 del valore normale della velocità di regime; il che rappresenta per un regolatore automatico un grado di sensibilità sufficiente.

L'accoppiamento Raworth (tav. 6ª) fra dinamo e motore è ottenuto da una semplice giuntura articolata che non contiene nessuna parte elastica. Esso non soddisfa se non lo scopo di eliminare le conseguenze di difettose livellazioni dell'asse della dinamo rispetto a quello del motore; ed è costituito nel modo seguente: Sulla faccia esterna del volante, col quale termina l'asse del motore, sono fissati, con bulloni passanti, due anelli sporgenti *a a* e sull'asse della dinamo è calettato un disco di ferro parallelo al volante che porta pure due anelli *b b*

simili ai precedenti. Il fissamento degli *a a* e dei *b b* rispettivamente sul volante del motore e sul disco della dinamo è fatto con perni lungo un solo diametro degli anelli, ma in modo che le due linee di perni risultino perpendicolari fra loro. Finalmente un pezzo di acciaio lunato a croce, *C*, è fissato con gli estremi *c c* di un braccio agli anelli del disco e con gli estremi dell'altro agli anelli del volante; e per mezzo di questa crociera il movimento del motore è trasmesso alla dinamo. Alcune boccole in bronzo compiono l'ufficio di cuscinetti per evitare il contatto fra l'acciaio della crociera e gli anelli.

Con tale disposizione si ottiene una giuntura articolata, avente due assi di rotazione ortogonali fra loro che permettono, quale risultante, uno spostamento angolare qualsiasi fra i due assi del motore e della dinamo, come si avrebbe con un accoppiamento cardanico.

Le dinamo Victoria sono le ben cognite dinamo a 4 poli, antoregolatrici a tensione costante, munite di anello piatto Schuckert-Mordey, quale indotto, costruite dalla Brush-Electrical-Engineering, di Londra.

I quattro tipi: F_2 (300 ampère), E_2 (200 ampère), E_2 *bis* (150 ampère), D_2 (100 ampère), adottati dalla regia marina, di poco diversificano l'uno dall'altro negli avvolgimenti dei circuiti eccitatori. Le masse polari di queste dinamo sono molto strette ed ottenute in ferro di fusione; esse ricevono, forzati, i nuclei cilindrici in ferro dolce forgiato, nuclei che, alla loro volta, ricevono gli avvolgimenti dei circuiti di eccitazione.

Queste masse polari abbracciano l' indotto per tutto lo spessore di esso compreso fra la periferia interna ed esterna ricoprendo, però, soltanto 30° circa della corona circolare dell'anello stesso.

Questa struttura mira ad eliminare la creazione di false induzioni nelle masse polari, induzioni che genererebbero, con la loro formazione, delle forze elettro-motrici inverse; e ad impedire la susseguente creazione di punti neutri secondari

sul collettore. Fatti che, verificandosi, apporterebbero grave discapito al rendimento elettrico della dinamo ed alla regolare distribuzione del potenziale attorno al collettore medesimo.

Gli otto elettro-magneti induttori sono a doppio avvolgimento, naturalmente. Le spire del circuito principale, o in serie, sono in nastro di rame ed avvolte sui nuclei dei magneti e quelle del circuito di derivazione sono in filo di rame ed avvolte sulle spire del circuito in serie. Prima di avvolgere i conduttori, però, i nuclei sono ricoperti di tela e carta verniciata e, sui fianchi, rivestiti di fibra dura.

La disposizione degli avvolgimenti per i varî tipi è indicata dalle tavole 7ª ed 8ª.

L'indotto rassomiglia al tipo originale del Pacinotti a denti sporgenti; ossia al tipo originale anteriore a quello modificato dal Gramme.

L'anima di questo indotto è formata da un anello di ferro di uno spessore poco superiore ad un centimetro e di un diametro variabile in grandezza col tipo della dinamo e riceve avvolto intorno a sè stessa, un lungo nastro di ferro dolce, le spire del quale sono elettricamente e magneticamente isolate fra loro mediante fogli di carta, onde evitare la formazione dannosa di circuiti secondari derivanti dalla unione di tutte le spire fra loro; per cui la produzione di correnti parassite nell' indotto risulta, per tal modo, eliminata. Alcune spine di ferro che attraversano l'anello ed entrano per alcuni strati nel nastro rendono questo solidale con quello.

Nella parte interna dell'anello ed in senso trasversale a questo, sono praticati, a 90° l' uno dall'altro, 4 solchi profondi alcuni millimetri. Da una parte e dall'altra e pel tratto di pochi millimetri, questi solchi sono approfonditi per tutto lo spessore dell'anello ed in corrispondenza, a traverso il nastro di ferro, sono praticate delle tracce.

Due croci di bronzo, che portano l'anello, e sono sistemate internamente ad esso, hanno alle estremità dei loro raggi la sezione di un T rovesciato, il gambo del quale ha le di-

mensioni delle scanalature praticate nell'anello e per un certo tratto è alquanto più lungo in modo da formare un dente il quale, quando la croce viene fissata all'anello, entra nelle tracce praticate nel nastro di ferro avvolto all'anello stesso. Le due croci di bronzo vengono calettate a forza sull'asse della dinamo ed assicurate a questo con due dadi a vite.

Ne viene di conseguenza da questa disposizione, che l'armatura dell'indotto forma con l'asse della dinamo un sistema così ben collegato da poter resistere ad enormi sforzi tangenziali senza deformarsi; e questa solidità è ottenuta senza i perni trasversali che sono, d'ordinario, impiegati nelle dinamo di cui il nucleo dell'indotto è formato da lastre; perni che, oltre a ridurre soventi volte la sezione utile del ferro degli indotti, sono causa di debolezza, dovendo essere isolati dalle lastre medesime.

Carattere spiccatamente originale di questo indotto consiste in ciò che, a differenza di quanto viene praticato nella costruzione degli indotti in generale, l'avvolgimento può considerarsi come formato da un solo pezzo di nastro di rame e le comunicazioni col collettore sono ottenute saldando una striscia di rame alla fine di ogni elemento.

Con gli avvolgimenti ordinariamente usati nella costruzione degli indotti in generale, pei quali tutti gli elementi o rocchetti, sono formati da pezzi di filo di rame separati l'uno dall'altro, il dissaldamento delle connessioni fra questi ed il collettore porta l'apertura del circuito dell'indotto stesso e la messa fuori servizio della dinamo; nel mentre con l'avvolgimento usato per l'indotto della dinamo *Victoria* se anche più connessioni col collettore vengono a dissaldarsi, il funzionamento della dinamo non subisce sensibile alterazione. Una sola saldatura potrebbe mettere la dinamo fuori servizio se venisse a mancare, ed è quella che chiudendo il nastro rende questo un conduttore continuo.

Così, partendo da una lamina *a*, per esempio, del collettore (tav. 9ª, fig. 1ª), il filo va a formare il rocchetto *A*, quindi avvolgendosi sull'asse dell'indotto (sulla parte fra l'indotto

ed il collettore) compie un mezzo giro e va a formare il rocchetto A^1 diametralmente opposto al rocchetto A, e di là termina finalmente alla piastrina a^1 del collettore diametralmente opposta alla piastrina a. Nei punti O ed 1 il filo costituente il rocchetto A è saldato coi fili che formano i rocchetti contigui d'ambo i lati ed analogamente pel rocchetto opposto A^1. Per tal modo ogni pezzo di filo ha gli estremi saldati al collettore e quattro saldature sul suo percorso; e due rocchetti diametralmente opposti si trovano sempre accoppiati in quantità con i loro estremi. I passaggi da un rocchetto a quello opposto vengono poi a costituire un ingrossamento sull'asse dell'indotto fra esso ed il collettore.

Alla periferia dell'indotto gli elementi, o rocchetti, sono separati l'uno dall'altro da tacchi di legno in modo da impedire deformazioni chè potrebbero avvenire per causa della inerzia tangenziale durante la rotazione dell'indotto stesso; e gli spigoli esterni dei tacchi dell'indotto che restano liberi di filo permettono allo stesso di funzionare da efficace ventilatore dell'interno della dinamo. Pregio di inestimabile vantaggio quando la dinamo deve, come sulle navi, funzionare in locali caldi e poco aerati, ed in virtù del quale, nell'esercizio sulle regie navi il riscaldamento dei magneti induttori non ha mai superato un valore massimo di 50° centigradi, dopo 10 ore di non interrotto funzionamento della dinamo.

Benchè dinamo a 4 poli, le Victoria regolamentari portano 2 spazzole soltanto sul collettore, disposte a 90° l'una dall'altra rispetto alla periferia del collettore medesimo; sistemazione questa, diretta allo scopo di poter riunire le sezioni corrispondenti ai rocchetti elementari dell'indotto che occupano posizioni simili rispetto ai poli degli induttori e per poter riunire metallicamente fra loro le lamine del collettore situate allo stesso potenziale. Così sul collettore le laminette diametralmente opposte sono unite fra loro, due a due, mediante una serie di nastri che abbracciano l'asse fra l'indotto ed il collettore e che sono protetti da un inviluppo di spago. Nelle dinamo dei 4 tipi regolamentari l'indotto essendo diviso in

96 sezioni, sonvi 24 laminette al collettore fra la spazzola negativa e la positiva.

La distribuzione del potenziale attorno al collettore è indicata dalla fig. 2ª della tav. 9ª. Da essa si vede come il valore del potenziale aumenta costantemente a partire dalla spazzola negativa e raggiunge un massimo alla spazzola positiva a 90° dalla prima, per ritornare a zero sui 180° del collettore. Essendo le laminette del collettore riunite a quelle diametralmente opposte, ne viene quindi, che il valore del potenziale attorno al collettore stesso si eleva dai 180° ai 270° nello stesso modo come si eleva dai 0° ai 90° e ritorna a zero nel passare dai 270° ai 0°, seguendo un regolare andamento. Il massimo valore positivo della induzione del campo magnetico degli induttori ha sede nella posizione di 30° ed il massimo valore negativo nella posizione di 120°; posizioni che si trovano presso a poco in corrispondenza delle masse polari dal lato verso il quale cammina l'indotto nella sua rotazione, le linee di forza del campo magnetico essendo più dense in questi due punti.

La sistemazione per la manovra dei pettini è rappresentata dalla tav. 9ª bis (fig. 1, 2, 3, 4). I porta pettini *b b* sono sostenuti da un manicotto calettato e girevole attorno all'asse del collettore *c* (fig. 2, 3) e disposti fra loro a 90° rispetto alla periferia del collettore stesso (fig. 4) ed ogni pettine forma col piano orizzontale un angolo di 50°.

Un manubrio a vite permette di spostare e fissare il manicotto, e quindi i pettini, sulla destra o sulla sinistra a volontà, ed una laminetta *n*, in rame (fig. 4), indica la posizione da dover dare sul collettore allo spigolo inferiore del pettine più alto quando la dinamo è a piena carica ed alla velocità di regime.

La bene intesa e semplice concezione dei porta pettini, merita una dettagliata descrizione: un manicotto in bronzo *R* (tav. 9ª bis, fig. 5, 6) è collegato all'asse *P* del porta pettini per mezzo di una molla cilindrica situata fra l'asse ed il manicotto medesimo. Questa molla è fissata col suo estremo *s*

in un incastro dell'asse *P*, compie poco più di un giro attorno a questo e con l'altro estremo *t* è fissata sulla parte interna del manicotto *R;* talchè se si gira a mano quest'ultimo, l'effetto della molla tende a riportarlo nella sua posizione iniziale rispetto all'asse *P*. Col manicotto *R* forma sistema il pezzo *N* (che effettivamente è il porta pettine), collegato ad esso per mezzo della vite *V* che s'impegna nella madrevite tracciata sulla superficie esterna del manicotto *R*.

Gli sforzi sono diretti in modo che per effetto della molla l'estremo *Z* del pettine poggia contro il collettore poichè il manicotto (ed il porta pettini, quindi) tende a girare nel senso della freccia.

Volendo aumentare la pressione del pettine basta avvitare la vite *V*, ottenendo con ciò uno spostamento angolare del porta pettini *N* rispetto al manicotto *R;* e poiche l'estremo *Z* del pettine è di posizione invariabile (appoggiando sul collettore) ne risulta che il manicotto dovrà esso stesso girare di più ed accrescere così la tensione della molla; e l'inverso per diminuire.

Il nottolino *y* serve per tenere alzato il pettine obbligando il manicotto ad agire in senso opposto alla freccia; ed il gancio del nottolino medesimo si arresta nella stessa scanalatura dell'asse *P* in cui si fissa l'estremo *s* della molla.

Tutti i pezzi sono disposti in modo che l'intero porta pettini può a piacere spostarsi lungo l'asse *P*. Il filo viene fissato nel punto *F* del porta pettine.

I pettini sono formati da fasci di fili elementari di ottone di calibri diversi per i diversi tipi di dinamo.

I cuscinetti fissi della dinamo e quelli dell'asse del motore hanno scanalature nel metallo bianco di cui sono rivestiti e sono lubrificati per mezzo dei soliti oliatori a stoppino. I cuscinetti in moto sono lubrificati con un sistema di tubi di ottone che partono da un serbatoio unico di olio situato presso i cilindri con una disposizione che non presenta caratteri speciali. Finalmente, la lubrificazione del vapore prima della sua entrata nei cilindri è fatta, in alcuni complessi, con oliatori

a doppia valvola del genere ordinario ed in altri complessi con oliatori automatici nei quali il peso di una colonna d'acqua (vapore condensato in un serpentino di rame) spinge avanti, goccia a goccia, l'olio attraverso una colonnetta d'acqua di condensazione fino ad introdurlo nella corrente di vapore.

I dati principali di resistenza a freddo degli avvolgimenti di ciascun tipo di dinamo, sono registrati nella seguente tabella:

TIPO della dinamo	Indotto					Induttori									ANNOTAZIONI
			Nastro di rame dei rocchetti			Circuito di derivazione				Circuito in serie					
						Strati di filo di rame				Nastro di rame					
	Numero dei rocchetti	Num. di spire d'ogni rocchetto	Larghezza del nastro	Altezza del nastro	Resistenza totale a freddo dell'indotto	Num. degli strati	Num. delle spire per ogni rocchetto	Diametro del filo di rame per ogni rocchetto	Resistenza totale a freddo del circuito di derivazione	Num. degli strati	Num delle spire per ogni strato	Larghezza del nastro	Altezza del nastro	Resistenza totale a freddo del circuito in serie	
			mm.	mm.	ohm			mm.	ohm			mm.	mm.	ohm	
F_2 (300 ampère).....	96	4	8.23	2.28	0.0105	8	62	3.40	5.536	1	16*	12.68	7.60	0.00807	* In due derivazioni di 8 spire ciascuna.
E_2 (150 »).....	96	5	6.84	2.03	0.0318	8	66	2.89	7.030	1	21	8.62	8.62	0.00636	
E_2bis (200 »).....	96	5	6.84	1.84	0.0283	7	66	2.89	5.895	1	21	8.62	6.32	0.00941	
D_2 (100 »).....	96	8	3.88	1.58	0 0642	9	63	2.25	12.750	2	18*	8.33	4.05	0.01460	* In due strati in parallelo.

Le caratteristiche esterne dei 4 tipi di dinamo regolamentari presentano soddisfacente andamento e tale da far ritenere buona l'autoregolazione delle dinamo stesse. Le tav. 10ª, 11ª, 12ª e 13ª descrivono le caratteristiche tratte dal gabinetto elettro-tecnico della regia marina per una dinamo F_2, una E_2, una E_2^{bis} ed una D_2 e per quest'ultima con la dinamo a carica crescente e decrescente.

Per tutte, le condizioni dell'esperimento furono: pettini fissi e velocità regolata automaticamente dal regolatore della motrice.

Da tali diagrammi risulta che in generale per piccoli carichi sulla dinamo il potenziale si abbassa sensibilmente: ma è bene in tali condizioni che praticamente la velocità del motore tende generalmente ad aumentare, per cui la costanza nella differenza di potenziale ai poli della dinamo è ancora più regolare di quello che non dimostrino le curve. Inoltre, nella condotta pratica, l'estinzione di un forte numero di lampade sui circuiti avvenendo ad ore fisse ed in quantità cognita, un leggiero spostamento delle spazzole operato a mano dal sorvegliante con la guida del voltmetro, rettifica e corregge le piccole variazioni nella costanza della tensione.

Le tav. 14ª, 15ª e 16ª registrano le curve medie di rendimento ottenute per i 4 tipi di complessi, tratte ciascuna a mezzo dell' indicatore e con 3 molle diverse. Da esse emerge un valore massimo di rendimento da ritenersi soddisfacente rispetto a quello di altro materiale di ugual natura ed in vista del tipo di motore prescelto quale regolamentare.

La seguente tabella registra, in ultimo, vari dati riferentisi ai 4 complessi (dinamo e motori) regolamentari:

TIPI del macchinario dinamo e motori	Peso totale del complesso	Cubatura del complesso (fuori appendici)				Costanti elettriche ai poli della dinamo in piena carica.		Energia sviluppata dalla dinamo in piena carica.		Forza spesa in cavalli vapore indicati con la dinamo in piena carica.		Rendimento totale con la dinamo in piena carica	Consumo orario di combustibile con la dinamo in piena carica e con lo scarico nel condensatore.		Spesa oraria di combustibile a L. 30 la tonn. e con la dinamo in piena carica.		ANNOTAZIONI
		Lunghezza	Larghezza	Altezza	Totale	Ampère	Volt	Chilowatt	Cavalli elettrici	Per cavallo elettrico	Totale		Per cavallo vapore indicato	Totale	Per cavallo vapore indicato	Totale	
	Tonn.	m.	m.	m.	mc.					EP	EP		Chil.i	Chil.i	Lire	Lire	
F_2 Motore a 2 cilindri.	4.600	2.97	0.96	1.83	5.218	300	65	19.5	26.5	1.35	36	0.74	1.7	61.2	0.05	1.80	Il consumo di materie grasse e d'acqua, nonchè la spesa pel personale conduttore dell'esercizio non sono state qui considerate.
E_2 Motore a 2 cilindri.	3.570	2.54	0.89	1.62	3.662	200	65	13.0	17.66	1.35	24	0.74	1.7	40 8	0.05	1.20	
E_2 bis Motore a 2 cilindri.	3.375	2.54	0 89	1.62	3.662	150	65	9.75	13 24	1.28	17	0.77	1.7	23.9	0.05	0 85	
D_2 Motore ad 1 cilindro	1.525	1.95	0.88	1.56	2.683	100	65	6.50	8.83	1.35	12	0.73	1.2	14.4	0.036	0.43	

Proiettori e lampade da scoperta. — I proiettori regolamentari per le stazioni di scoperta delle regie navi sono i Mangin con specchio aplanetico da 40 centimetri di diametro, montati su zoccolo di sostegno. La cassa del proiettore e lo zoccolo sono, però, di un tipo leggiero ideato dalla regia marina. Le lampade ad arco pei proiettori sono di due specie: una lampada automatica ad elettro-motore ed una lampada a mano Sautter-Lemonnier. La forza dell'arco regolamentare è di 50 ampère.

La tav. 18ª contiene un disegno di proiettore del tipo leggiero per navi. Il peso di questo proiettore modificato è il seguente:

Peso del proiettore senza lampada . .	Chilogr.	123.2
Peso dello zoccolo-base del proiettore .	»	60.0
Peso totale . . .	Chilogr.	183.2

ossia di chilogr. 114.6 in meno rispetto a quello del proiettore tipo originale antico.

I caratteri principali del complesso regolamentare, comprendente proiettore e lampada, consistono nello specchio riflettore e nella lampada automatica, non presentando la lampada a mano caratteri o requisiti speciali rispetto al comune materiale di simile natura.

Lo specchio Mangin, ben noto e di un uso molto generalizzato, è in cristallo divergente della specie detta crown-glass (composizione: silice bianca, carbonato di potassa, carbonato di soda, calce ed acido arsenioso), terminato posteriormente da una superficie sferica convessa ricoperta da un lato di argentatura ed anteriormente da una superficie sferica concava eccentrica rispetto alla superficie argentata posteriore; il raggio di curvatura della superficie sferica concava essendo più piccolo del raggio di curvatura della superficie argentata posteriore. Questo specchio è traversato due volte dai raggi luminosi: la prima volta avanti la riflessione sulla superficie argentata, la seconda volta dopo questa riflessione.

La relazione analitica che lega fra loro i raggi di queste superficie e l' indice di refrazione della sostanza componente lo specchio, è determinata in modo che l'aberrazione di sfericità per refrazione dei fasci luminosi attraverso lo specchio annulli gli effetti di aberrazione di sfericità per riflessione dei fasci stessi sulla superficie argentata dello specchio medesimo. Vale a dire, che il rapporto fra i raggi delle due superficie sia tale che i raggi luminosi del fascio che investono lo specchio parallelamente all'asse dello specchio stesso, refratti dapprima nel penetrare nello specchio, poscia riflessi dalla superficie inargentata ed, in ultimo, refratti ancora nel traversare nuovamente lo specchio, escano da questo formando un fascio perfettamente cilindrico.

La lampada automatica Pasqualini, da 50 ampère (tavola 17ª) è, come si è detto, una usuale lampada a mano trasformata nella quale funziona un piccolo motore elettrico per l'avvicinamento e l'allontanamento dei carboni. A differenza di altre lampade dello stesso tipo, questa è resa molto sensibile da un *relais*, non solo, quanto è stata studiata in modo che lo stesso motore avvicini entrambi i carboni per l'accensione e li allontani, poscia, per permettere la formazione dell'arco senza l' intervento di altri organi speciali che avrebbe resa forse impossibile la trasformazione del materiale.

Questa lampada, frutto di intelligente studio, per la sua semplicità ed il suo inappuntabile funzionamento rappresenta una brillante soluzione del problema che la regia marina voleva risolto per l'adozione in servizio di un materiale automatico economico di simile natura.

Il disegno schematico rappresentato dalla fig. 1ª della tav. 17ª può dare un' idea del modo di funzionare del regolatore: Il *relais* è costituito da due rocchetti, di cui uno *D* è posto in derivazione sull'arco e l'altro *S* è in serie con lo stesso. Un nucleo in ferro (fig. 1ª e 2ª tav. 17ª) coassiale rispetto ai detti rocchetti è sostenuto da un'asta *T* la quale è a cerniera in *G* ed è trattenuta in posizione fissa da due molle *m m* che possono servire a modificare lo stato di re-

gime della lampada. Quando l'azione del rocchetto D diviene preponderante su quella del rocchetto S l'asta T si mette in contatto con l'appoggio P, l'indotto del motore viene a trovarsi in derivazione fra i carboni e la corrente entrando dal pettine V esce per V^1. Siccome la resistenza dell'indotto del motore è piccolissima, nella derivazione ora detta è inserito il rocchetto di resistenza R il quale, (per evitare gli effetti di autoinduzione) è a doppio avvolgimento come gli usuali campioni di resistenza. Si ottiene per tal modo che la produzione di scintille al momento dell'apertura del contatto in P è quasi nulla. Quando invece l'azione del rocchetto S diviene predominante, l'asse T è portato a contatto con l'appoggio P^1, l'indotto del motore è posto in derivazione sul tratto di circuito principale compreso fra il porta carbone N ed il punto L e la corrente entra nel motore stesso pel pettine V^1 ed esce per V; ossia circola in senso inverso del caso precedente.

Gli elettro-magneti del motore portano due avvolgimenti paralleli, di cui uno è in serie con l'arco, l'altro è in derivazione sullo stesso; e ciò allo scopo di ottenere la magnetizzazione degli induttori sia quando l'arco è spento, e quindi nulla la corrente principale, sia quando i carboni sono a contatto, e quindi nulla la differenza di potenziale agli stessi.

Supponendo ora la lampada inserita in circuito con i carboni scostati, disposizione per la quale la corrente principale è nulla e la differenza di potenziale fra i carboni è massima: la magnetizzazione del motore è data dal circuito di derivazione, l'azione del rocchetto S è zero e quella del rocchetto D massima; l'indotto viene quindi messo in derivazione sull'arco ed assume un movimento che mediante una vite continua è comunicato all'asse filettato che comanda i porta carboni; movimento che avvicina i carboni della lampada sino a portarli (col suo protrarsi) a contatto fra loro. In tale ultima posizione dei carboni è nulla, invece, la differenza di potenziale ai carboni stessi, mentre è molto intensa la corrente principale, ed il campo magnetico del motore è mantenuto attivo dall'avvolgimento in serie degli induttori: l'azione del roc-

chetto *D* è nulla ed è massima quella del rocchetto *S*, l'asta *T* si mette in contatto con P^1, la corrente nell'indotto del motore s'inverte rovesciando, quindi, il movimento di questo, ed i carboni per tal fatto si scostano, apportando gradatamente con l'allungarsi dell'arco aumento della differenza di potenziale, con simultanea diminuzione della intensità della corrente. Quando il rapporto fra queste due grandezze elettriche raggiunge il valore dovuto, le azioni dei due rocchetti *D* ed *S* diventano uguali, l'asta *T* resta isolata fra i due contatti *P* e P^1 ed il movimento cessa, per riprendere non appena il detto rapporto viene ad alterarsi per effetto del consumo dei carboni.

Le variazioni di intensità e di differenza di potenziale della lampada durante il suo funzionamento non sono quasi percettibili con gli ordinari amperometri e voltmetri; requisiti, questi, che si mantengono allo stesso grado facendo variare, (mercè resistenze inserite in circuito) la intensità della corrente di regime da 10 a 50 ampère.

Tutti gli organi che costituiscono il regolatore della lampada sono montati su di un castello atto ad essere introdotto nella cassa della lampada, (fig. 3ª tav. 17ª) in modo tale che la costituzione di essi riesca facilissima per l'adattabilità alle lampade a mano regolamentari, e che la lampada stessa possa funzionare automaticamente, od a mano, a volontà.

Il prezzo di trasformazione di una lampada a mano in una automatica di questo sistema, può ritenersi oscillare fra 250 e 260 lire.

La lampada a mano (tav. 18ª) è la usuale lampada Sautter-Lemonnier per proiettore da 40 centimetri. Essa è data quale ricambio alle navi che posseggono stazioni fisse di lampade automatiche, pel caso di avaria di quest'ultime; e quale unica dotazione sulle navi secondarie che non posseggono le lampade automatiche e sulle quali le stazioni di scoperta sono stazioni monofotiche, servite dalle antiche dinamo *P. G.*

I carboni adoperati pel servizio delle lampade di scoperta

sulle navi sono del diametro di 18 millimetri. Il positivo è un carbone con miccia centrale (a densità variabile) ed ha la lunghezza di 260 millimetri; il negativo è un carbone omogeneo ed è lungo 145 millimetri.

Il consumo di questi carboni è variabile, ma si possono accettare quali termini medi di durata, 30 millimetri l'ora pel positivo ed 8 millimetri l'ora pel negativo.

L'approvvigionamento dei carboni da parte della regia marina non ha norme prestabilite preferendo, questa, scegliere il tipo e la casa fornitrice all'atto dell'approvvigionamento stesso.

Le lampade ad arco a mano ed automatica regolamentari, richiedendo circa 48 volte ai loro serrafili una resistenza compensatrice è stabilita sui loro circuiti e sistemata nella camera delle dinamo. Questa resistenza è di un tipo unico ed è costituita da spirali in packfong (tav. 18[a]); ma il valore della resistenza totale di queste spirali è variabile in funzione della distanza compresa fra la dinamo e la stazione di scoperta sul circuito della quale la stazione è stabilita. Tenuto conto di due valori medi di resistenza di circuito, rispettivamente uno per grandi ed uno per piccole navi, due valori per la resistenza compensatrice delle lampade ad arco sono stati ritenuti sufficienti per tutte le sistemazioni delle stazioni di scoperta del regio naviglio. Sonvi quindi due specie di resistenze:

Una del tipo *A* di un valore di ohm 0,18.
Una del tipo *B* di un valore di ohm 0,30.

La seguente tabella registra alcuni dati riguardanti un complesso di proiettore e lampada per navi:

Diametro del proiettore, in centimetri		40
Intensità di corrente, in ampère	lampada a mano; lampada automatica	50
Differenza di potenziale, in volt	lampada a mano; lampada automatica	45–48

Resistenza interna, in ohm	lampada a mano		trascurabile
	lampada automatica		
Intensità luminosa, in candele (media sferica)			4500
Gittata utile massima, in metri, con tempo scuro e senza nebbia			3500
Carboni	diametro in millimetri		18
	lunghezza in millimetri	positivo	260
		negativo	145
	specie del carbone	positivo	con miccia
		negativo	omogeneo
	durata in ore	positivo	9
		negativo	18

A. POUCHAIN
Tenente di vascello.

(Continua.)

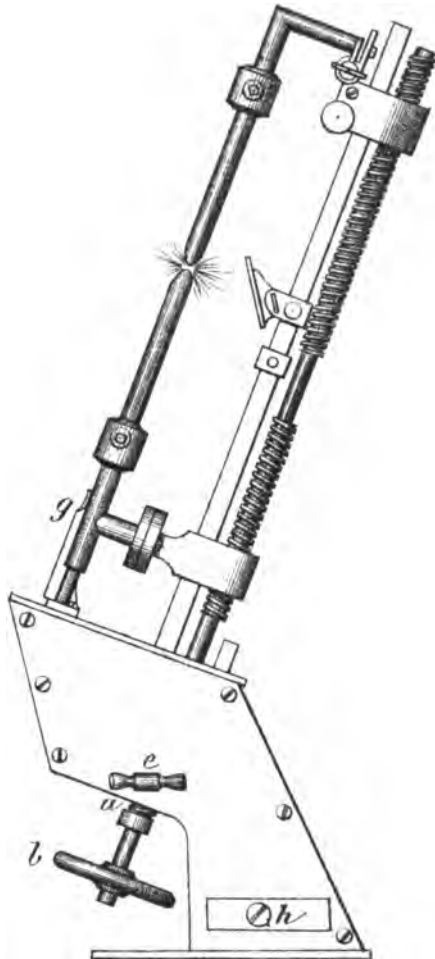
Lampada di scoperta a mano

g

e

a

b

h

per lampada di scoperta

Vista di sopra

Scala 1/6

Vista long.le

ig. 1

L

Fig 3

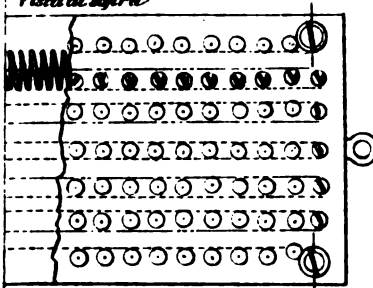
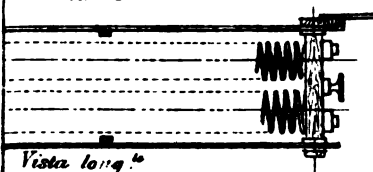
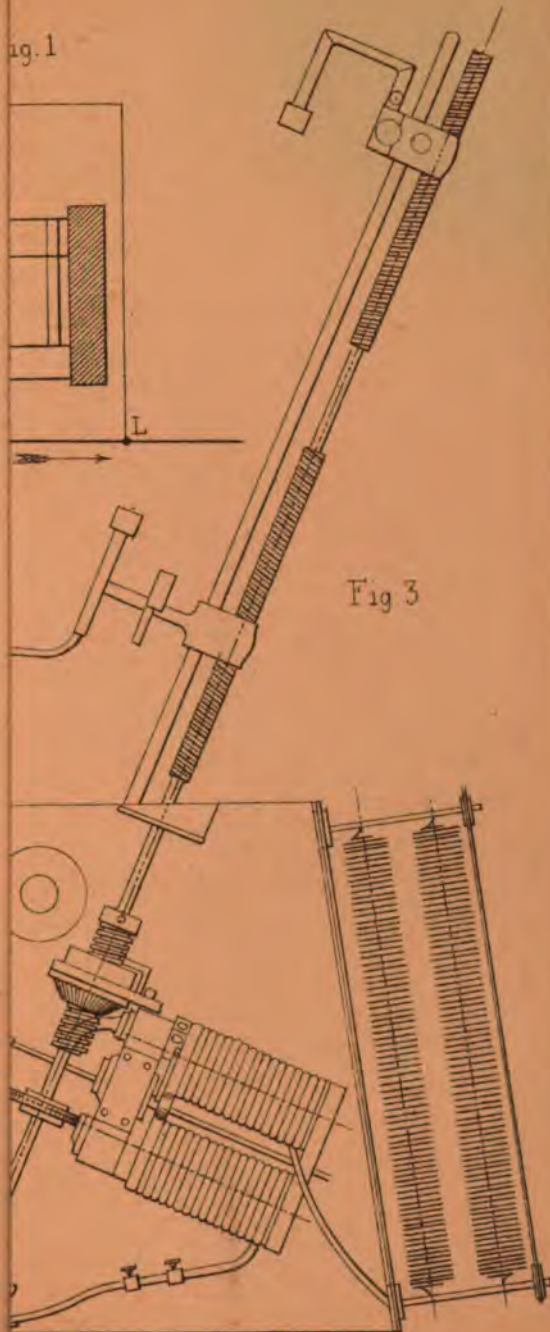
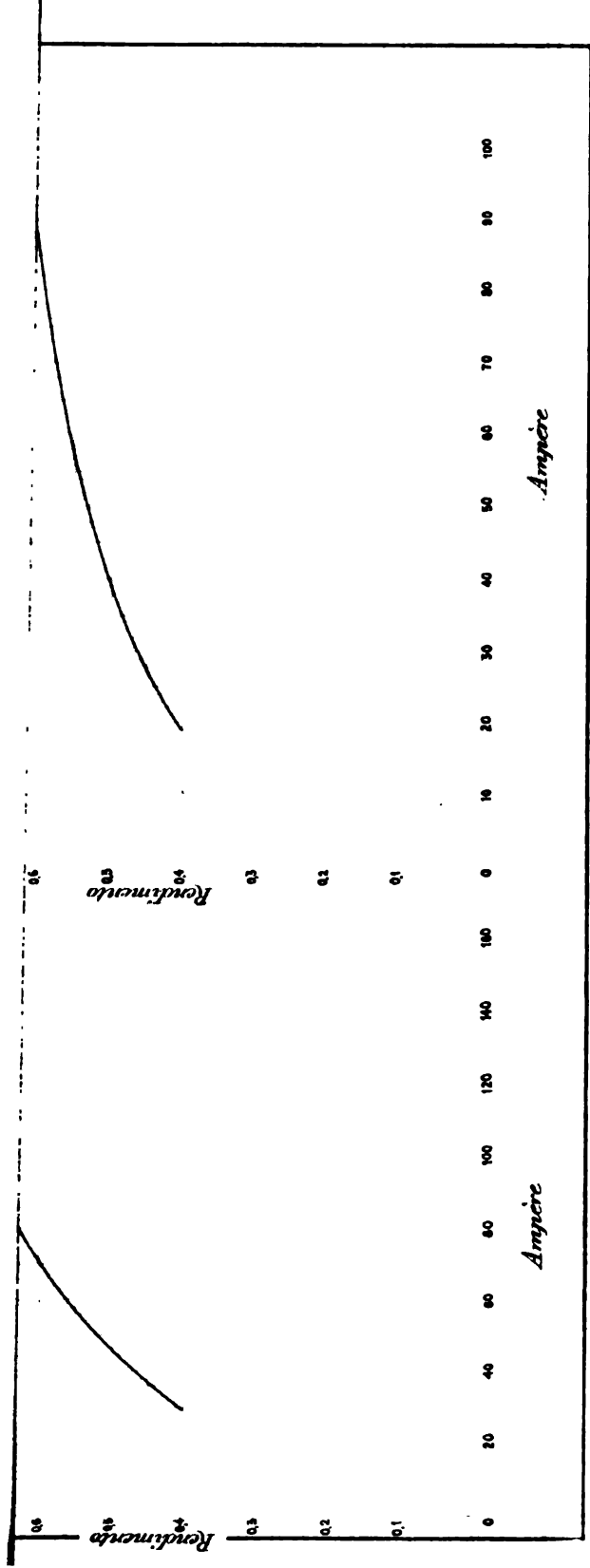
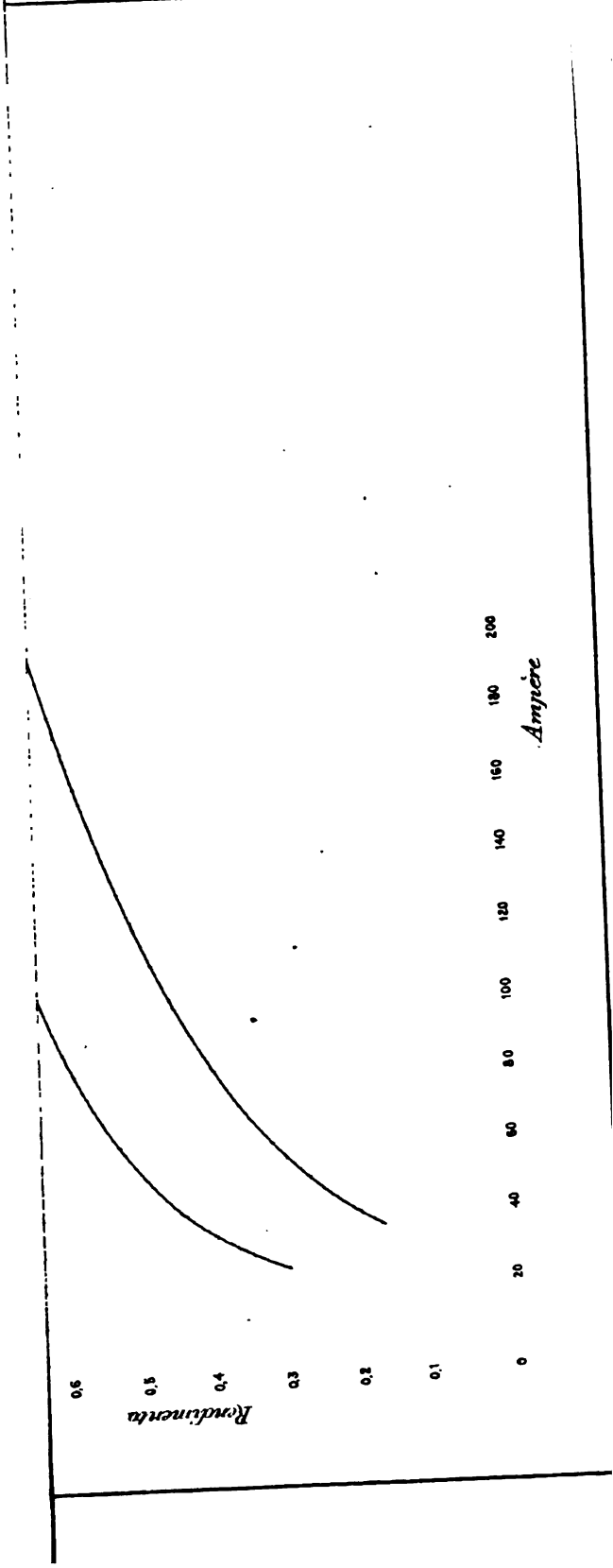
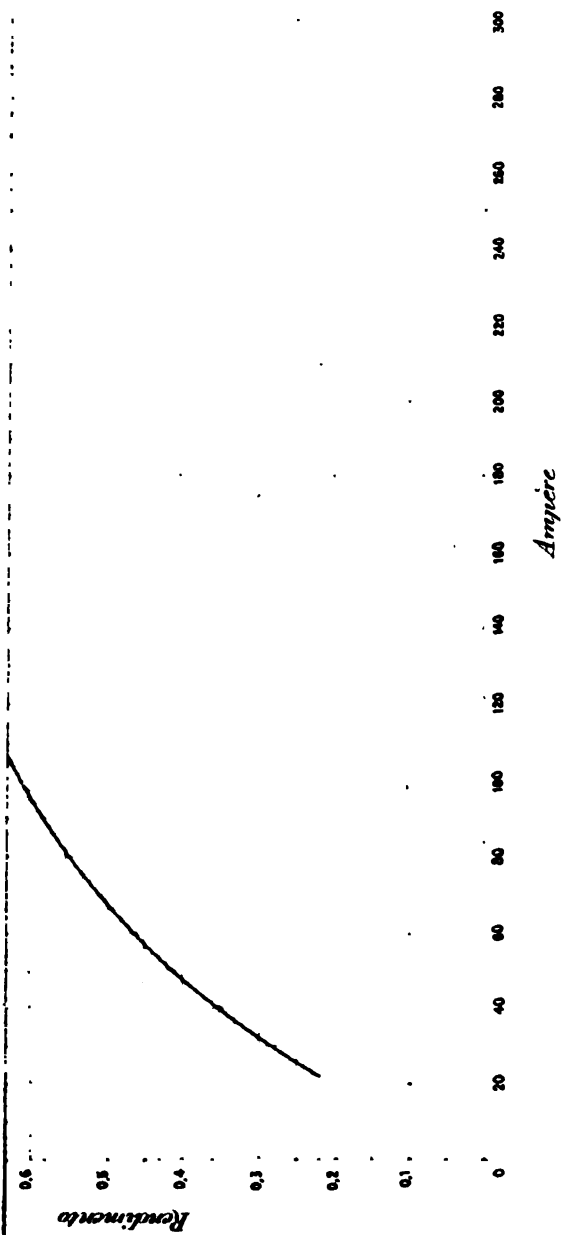
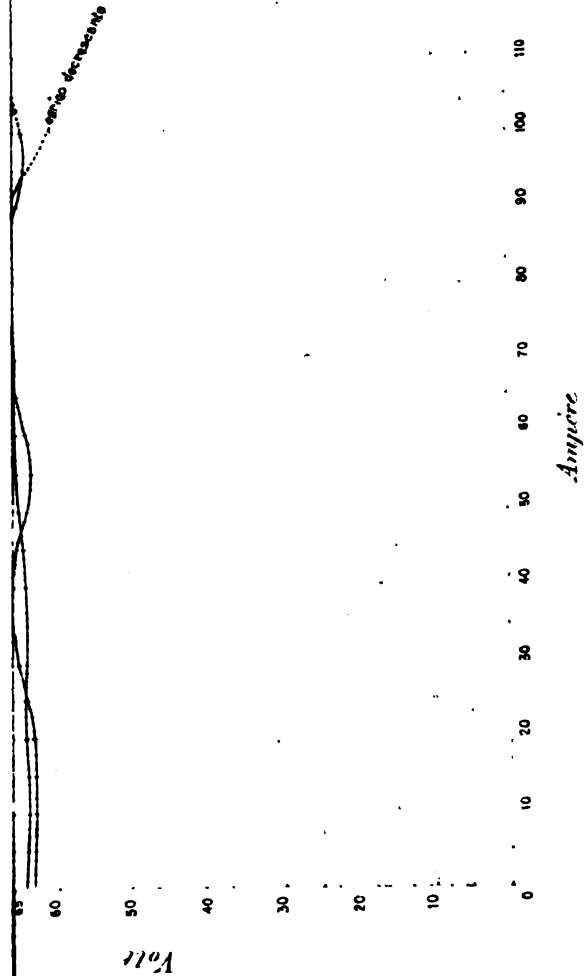
Rendimento
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Ampère
Rendimento
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ampère

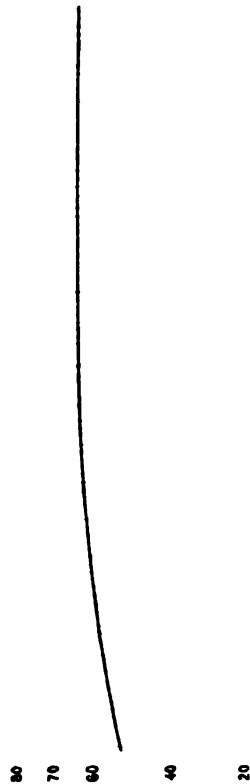
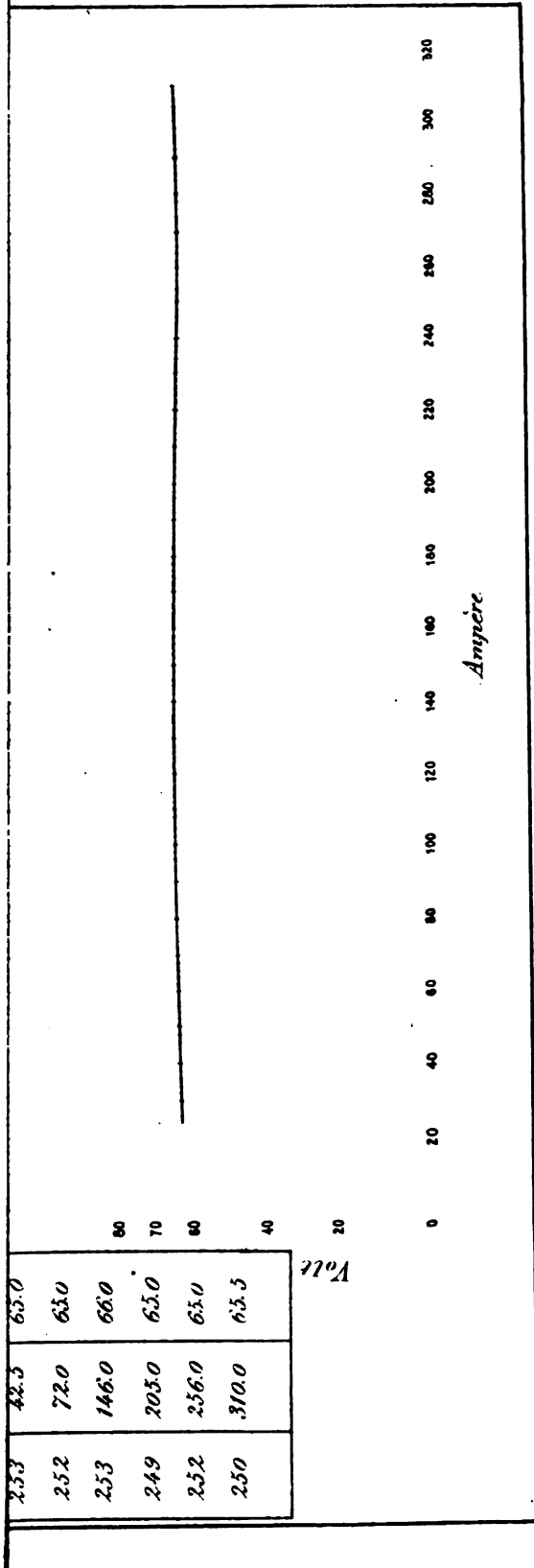
Rendimento
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
Ampère

Rendimento

0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300

Ampère

[illegible]	[illegible]	[illegible]
295	43.5	65.0
295	49.8	63.4
295	62.0	64.0
295	74.0	66.0
295	87.5	65.3
290	94.7	63.3
290	99.6	64.2
295	93.0	63.8
295	80.0	66.5
295	61.5	64.8
295	52.0	64.7
295	46.5	64.5
295	30.0	63.2
295	21.0	63.7
295	18.0	64.0
290	0	63.8

300	0	54
295	65	63
300	105	64.5
295	170	65
300	178	65
300	196	65

253	42.5	65.0
252	72.0	65.0
253	146.0	66.0
249	205.0	65.0
252	256.0	65.0
250	310.0	65.5

La Marina Mercantile Germanica

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

Cap. IV.

L'avvenimento del vapore.

„ La navigazione a vapore diede un poderoso impulso alla vita moderna; le navi inventate da Fulton penetrarono in ogni fiume e si diffusero per tutte le acque; i piroscafi avvolsero in una grande rete l'oceano e le acque continentali, come le ferrovie la terraferma.

„ Näher gerückt ist der Mensch an den Menschen „ . . . es umwälzt rascher sich in ihm die Welt. "

Friedrichson, *Geschichte der Schiffahrt.*

§ 1.

Le vittorie riportate dalle armate navali britanniche durante le lunghe guerre europee, fra la prima repubblica e l'impero napoleonico, non aveano soltanto rovinato la potenza navale della Francia, ma eransi appesantite su altre marine, una volta potenti e fiere della gloria conquistata in numerose battaglie.

I resti dell'armata olandese avevano soccombuto a Camperdown, la bandiera degli ultimi vascelli spagnuoli erasi ammainata a Capo San Vincenzo e nella storica giornata di Trafalgar; Nelson aveva distrutto dinanzi Copenaga la già debole, ma eroica squadriglia di Danimarca. La Russia contava appena fra le potenze marittime, e la Prussia non aveva ancora una nave da guerra.

In tali condizioni i porti germanici non potevano riprendere l'antico sviluppo e la bandiera prussiana rimaneva nei paesi d'oltremare per alcuni anni sconosciuta. [1]

---

[1] Uno scrittore navale cita in proposito il seguente curioso aneddoto: « Che una Germania, una Prussia esistessero, non si aveva all'estero ve-

Esausta dalle guerre, l'Allemagna tutta non aveva più, nel 1815, nè commercio, nè industria, nè agricoltura. Già alla fine del secolo scorso, i monopoli, gli abusi dei regolamenti, le tariffe proibitive, lo sminuzzamento eccessivo dei territorî, un complicato sistema di dogane interne, l'organizzazione difettosa della proprietà avevano arrestato ogni naturale sviluppo della prosperità economica.

Eranvi ancora altre cause di languore: le catastrofi della Spagna, i progressi dell'industria nel vicino impero russo, mancipio una volta dei mercanti hanseatici, l'assenza d'una unione federativa che provvedesse pure al commercio e all'industria, e più d'ogni altra cosa, il monopolio inglese incombevano sulla pubblica economia in modo da tener lontana ogni speranza di risorgimento.

Ma nel 1815 la Germania risolvette di fare uno sforzo vigoroso per ricostruire sulle rovine che s'erano accumulate intorno ad essa, un nuovo e potente edificio, insieme politico e commerciale. La gran divisa di questo edificio fu lo stabilimento della Confederazione, questo primo passo verso l'unità germanica. La Confederazione, nel realizzare le speranze politiche della nazione, doveva avere per iscopo di facilitare lo sviluppo del commercio e dell'industria, mediante l'unificazione delle tariffe doganali.

In questo còmpito, la Confederazione fu immensamente favorita dall'istituzione dello *Zollverein* e dalla quasi contemporanea introduzione del vapore, sotto la duplice forma di piroscafo e di locomotiva; vorrei anche dire, del telegrafo elettrico.

A quell'epoca si contavano un centinaio di bastimenti a vapore nei fiumi degli Stati Uniti, e l'Inghilterra, che aveva appena veduto il *Comet* di Enrico Bell, non possedeva nel 1816 che appena quaranta piroscafi.

---

runa idea; e una prova brutale (*einen drastischen Beweis*) ne ebbi io stesso in Rio Janeiro la prima volta che nel 1853 vi approdai con una squadra prussiana, quando mi fu chiesto se la Prussia giacesse in Amburgo! »

In quell'anno appunto, addì 17 giugno, arrivò per la prima volta in un porto germanico, in Amburgo sull'Elba, una nave a vapore, che aveva il poetico nome di *Lady of the Lake:*

> ....Sul profondo calle
> Essa pende sospesa, e spiega all'aura
> Il largo manto; come airon selvaggio:
> . . . .
> Sopra magico fonte agita i vanni. [1]

Ma era tanto poco l'entusiasmo, che soltanto dopo un anno, il 17 giugno 1817, potè il battello ritornare nel suo porto di Yarmouth.

Ed è notevole che l'arrivo di questo piroscafo produsse sulle rive del'Elba gli stessi effetti di stupore che il *Clermont* sull'Hudson, e quel vapore napoletano nei pescatori di Fiumicino. Quei buoni tedeschi che lo videro passare nel mezzo del corso dell'Elba, rimontante con disinvoltura la corrente, sbuffante vortici di fumo, vennero colti d'angustia e spavento. Quando il primo bastimento a vapore passò dinanzi alla rocciosa Heligoland, - narrano gli storici tedeschi - i marinai che in alto mare accudivano alla pesca, presero la fuga, abbandonando e lenze e reti, alla vista del mostro di fuoco, che senza vele avanzavasi a grandi passi verso di loro, quasi fosse il demonio così stranamente trasformato per divorarli.

Tra cotali pregiudizi dovè farsi strada la navigazione a vapore nel continente!

Ma già nel 1816 un bastimento a vapore, proveniente da Londra, aveva rimontato la Senna, sino a Parigi. I giornali scientifici levavano al cielo le virtù del nuovo trovato.

I danesi, veduto quanto convenisse alle loro località, sotto ogni rapporto, l'accelerare e l'assicurare le comunicazioni tra le parti insulari e continentali dello Stato, affrettaronsi ad adottare il nuovo metodo di navigazione, e già alcuni battelli

---

[1] WALTER SCOTT, *La Donna del Lago,* Canto IV.

avevano posto a navigare regolarmente tra la Seelandia, la Fionia e la penisola.

L'Olanda, quella regione in cui è così difficile determinare qual sia maggiore, se la superficie abitata o quella bagnata dai fiumi e canali, vide subito i vantaggi della nuova invenzione, e trovò nelle esauste forze nuova iniziativa per rivivere, e il re stesso non esitò a fare un primo viaggio sino a Rotterdam su uno di cotesti battelli, mossi dal fuoco.

Nel 1817 il primo piroscafo inglese venne in Olanda. I successori della ditta Boulton e Watt (poichè, com'è noto, Giacomo Watt il grande si ritirò dagli affari nel primo anno di questo secolo e l'applicazione del vapore alla navigazione non gl'ispirava grande simpatia) avevano acquistato un piroscafo per esperimentare un nuovo tipo di macchina a due cilindri condensanti, che agivano insieme su due manovelle poste ad angolo retto sull'asse per vincere i punti morti. Tale piroscafo fu costruito dal Wood di Porto-Glascovia e si chiamò *Caledonia.*

La macchina e la caldaia ivi esistenti furono sostituite con nuovi apparati motori a bilanciere laterale. In tal modo il bastimento servì a molte esperienze, le quali si susseguirono per un paio d'anni sino all'agosto del 1817, col dispendio di circa diecimila sterline; ma questi studi e sacrifizi condussero all'adozione di un disegno definitivo di costruzione, per mezzo del quale le macchine marine furono grandemente migliorate. Giacomo Watt juniore accompagnò in seguito il *Caledonia* in Olanda e quindi su per il Reno, e il piroscafo fu poi venduto al Governo danese, che l'applicò al servizio postale tra Copenaga e Kiel.

In Russia esisteva anche un piroscafo, costruito da un signor Baird nel cantiere della Neva, e faceva viaggi giornalieri abbastanza rapidi fra Pietroburgo e Cronstadt. Lo stesso Czar volle fare una visita a bordo del curioso bastimento.

Allarmato un po' dai pregiudizi de' suoi popoli, trascinato invece dai consigli degli uomini illuminati, allettato dalla fama che precedeva il piroscafo, il quale doveva fare, dice-

vasi - e non a torto - la fortuna dei popoli, anche il re di Prussia si compiacque di concedere dei privilegi per la costruzione e navigazione di battelli a vapore, per la corrispondenza lungo il corso dell'Elba, fino a Magdeburgo; e pare che altri simili si allestissero in qualche copia a Berlino.

Ma l'impresa era riguardata in Amburgo con incredulità.

Le *Notizie settimanali d'utilità generale* [1] recavano il seguente sbalorditoio annunzio: « Domenica ventura, il battello a vapore *Nettuno*, farà per la prima volta una corsa di prova a Harburgo, partendo da un pontile nuovo a monte di Amburgo, con accompagnamento di musica e pavesato di bandiere. »

La novella corse di bocca in bocca colla rapidità del baleno: A vapore ad Harburgo?! Sclamavasi, fra la maraviglia e l'ironia. Giustamente quell'avvenimento doveva destare lo stupore fra quella gente già sfibrata ed esausta, dopo lunghi secoli di vita rigogliosa e forte.

L'imprenditore di questa meraviglia era un tale Schmilinsky, ma egli ottenne l'effetto opposto di quello che s'aspettava da una pubblicità così straordinaria, o, come ora direbbesi, *réclame* americana, poichè questa tornò più a suo scorno che a vantaggio.

Ed infatti, il vecchio *Nettuno* « dai lombi gonfiati e dalla gobba da cammello in cui vergognosamente nascondeva la sua unica ruota a pale, potè a mala pena reggersi e camminare contro corrente » e non fu che dopo un lungo e penoso viaggio che potè afferrare Harburgo, [2] la meta desiderata, alla distanza di sole quattro miglia e mezzo a monte di Amburgo.

La voce che, fra' sarcasmi degl'ignoranti, circolò poi nella città intorno alle gesta eroiche di *Nettuno*, non fu certamente

---

[1] *Wöchentliche Gemeinnützige Nachrichten*, 1818.

[2] *Harburg* giace sull'Elba, al confluente della Seere a 4 ½ miglia al sud di Amburgo, e a 23 miglia a sud-ovest di Luneburgo. Ha parecchie industrie, fra cui raffinerie di zucchero, manifatture di lana, fabbriche di polvere pirica, e un considerevole commercio di transito. Nel 1861 vi entrarono 1169 bastimenti, con 50,065 laste, e ne sortirono 1180 con 50,799 laste.

favorevole a questa prima prova della forza motrice del vapore la cui potenza era stata, forse immaturamente, levata ai cieli, e quindi un così meschino risultato non fu tale da fare nuovi proseliti; anzi la corporazione dei marinai di Harburgo e i monopolisti del lavoro di spedizione, fra cotesto porto e la foce dell'Elba, giubilarono dell'insuccesso e profetizzarono una sollecita fine a quella strana mercanzia dei matti inglesi (*englischer Narrenkram*), come chiamavano il vapore.

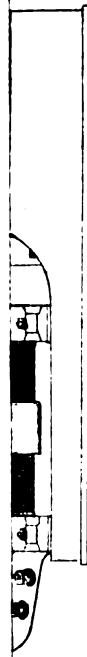
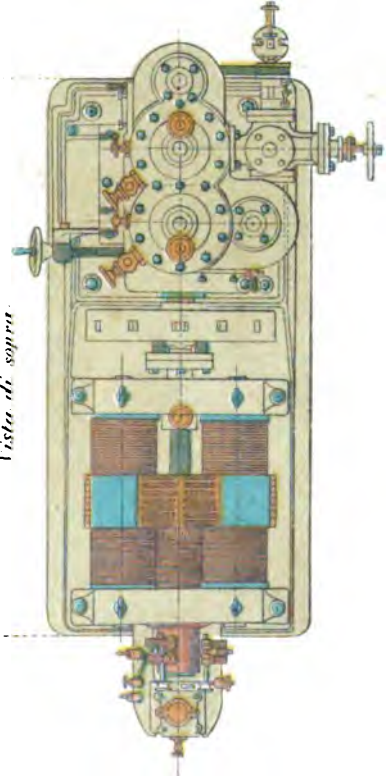
Cotesti voti di malaugurio non si avverarono, chè il *Nettuno* fu messo da parte, ma altre forze più fresche attaccarono l'energia del vapore al loro carro vittorioso.

La navigazione a vapore sull'Elba, favorita da un periodo di pace, quando la Germania mirava con perseveranza al suo assetto economico, prosperò lentamente, ma in modo costante, precorrendo di molto la locomotiva e rendendo immensi servigi alla viabilità interna di quel vasto e popoloso territorio.

§ 2.

Il bacino del Weser fu teatro dei primi e sfortunati tentativi di Dionisio Papin, da me per esteso narrati altrove, [1] e però ha un posto eminente nella storia. Ben fece quindi il municipio di Brema a dedicare allo scienziato una strada, la Papenstrasse, ed è una curiosa coincidenza che ivi sorga oggidì la sede di una delle maggiori Società di Germania e del mondo, il « Norddeutsche Lloyd. »

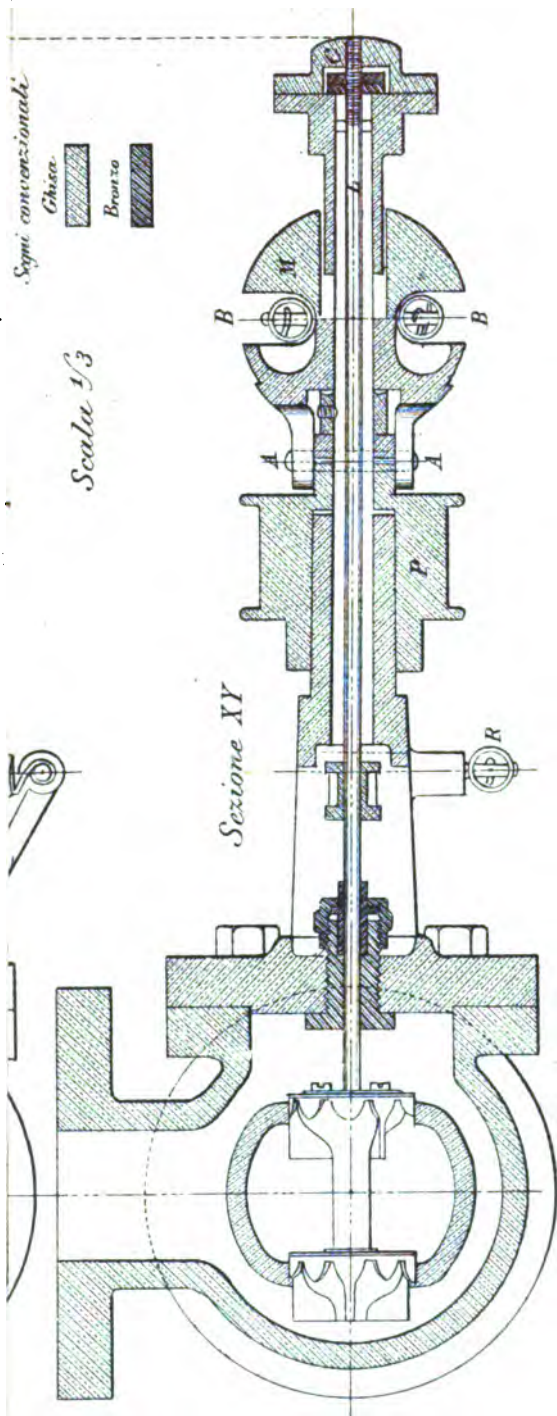
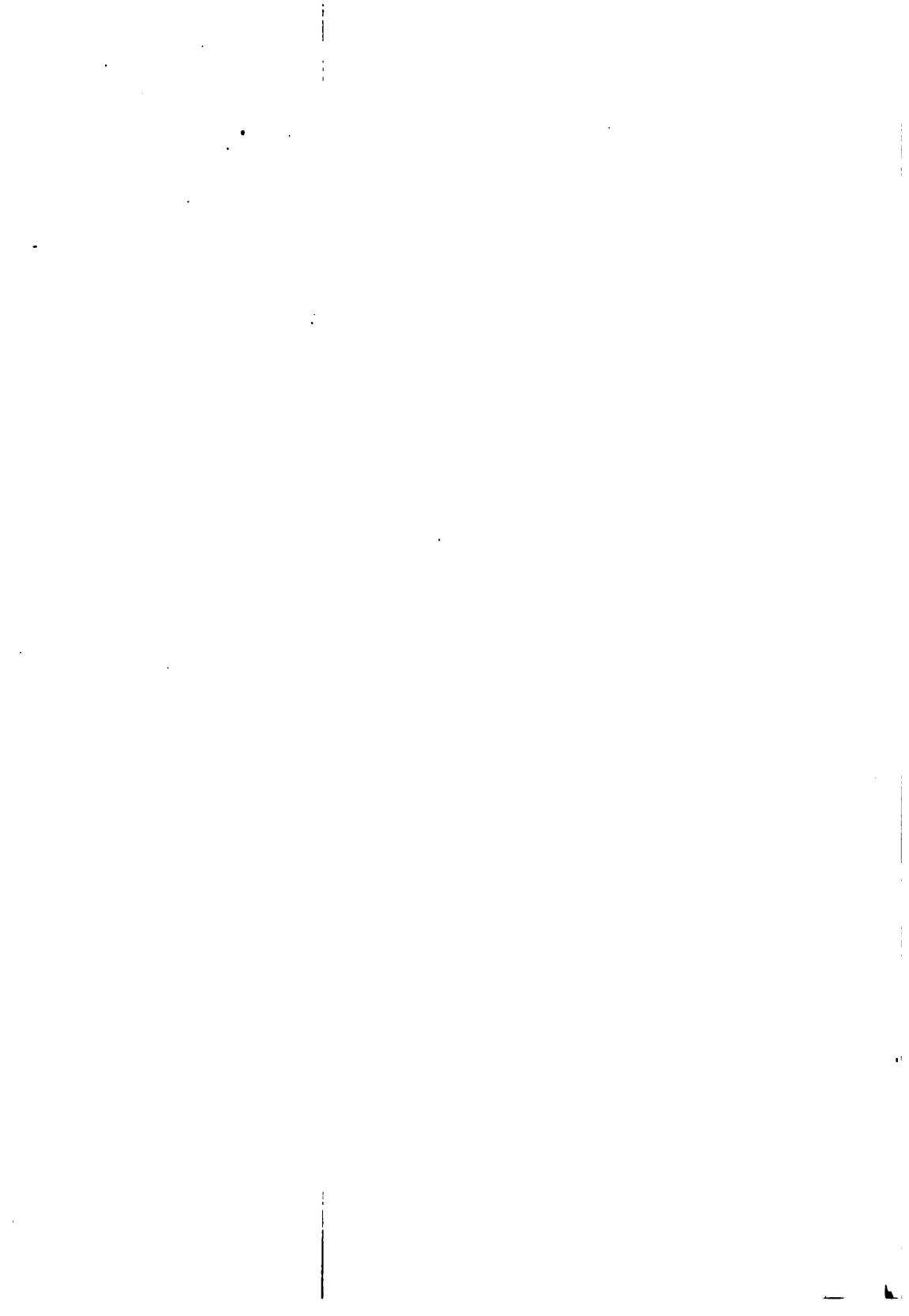
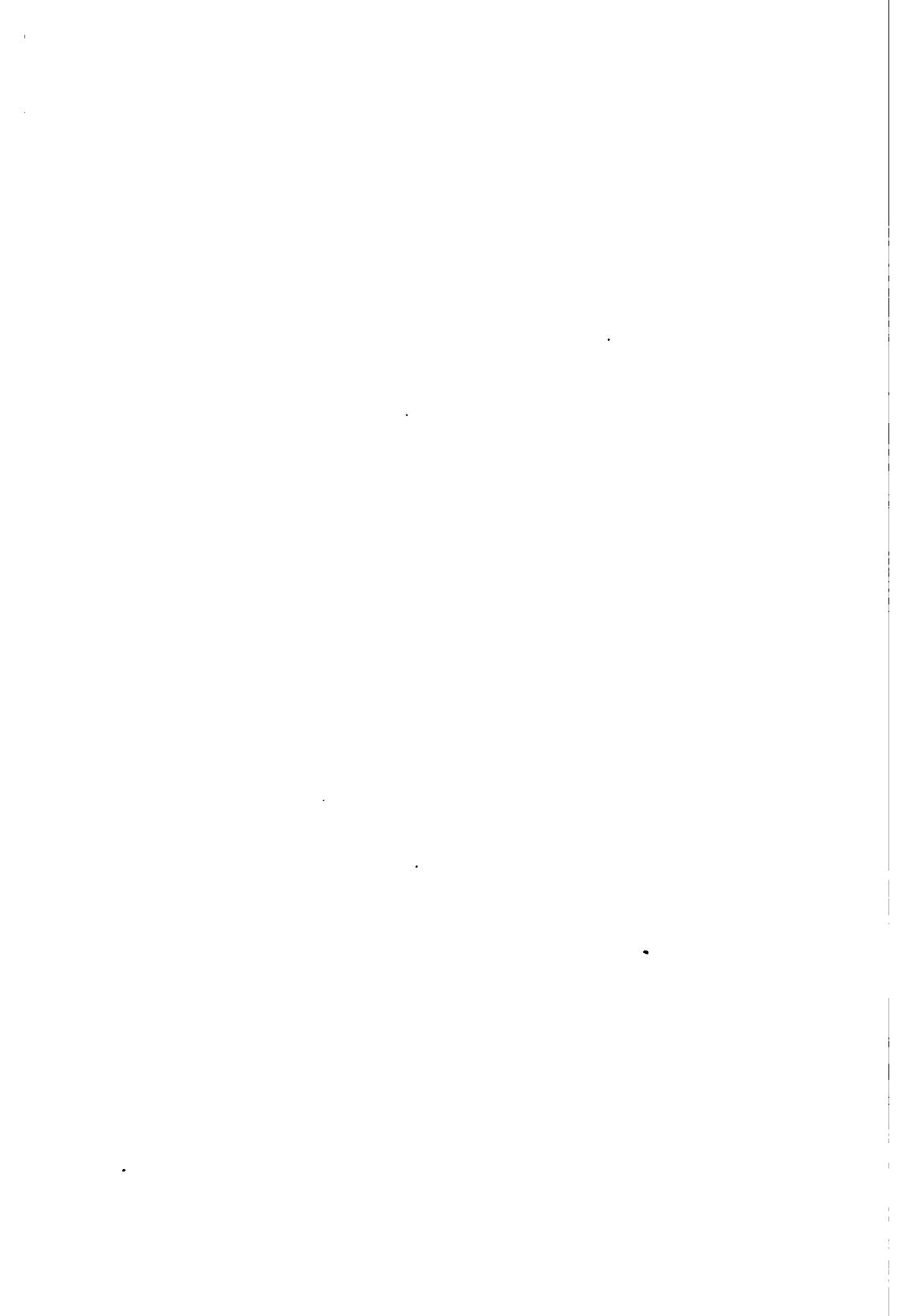
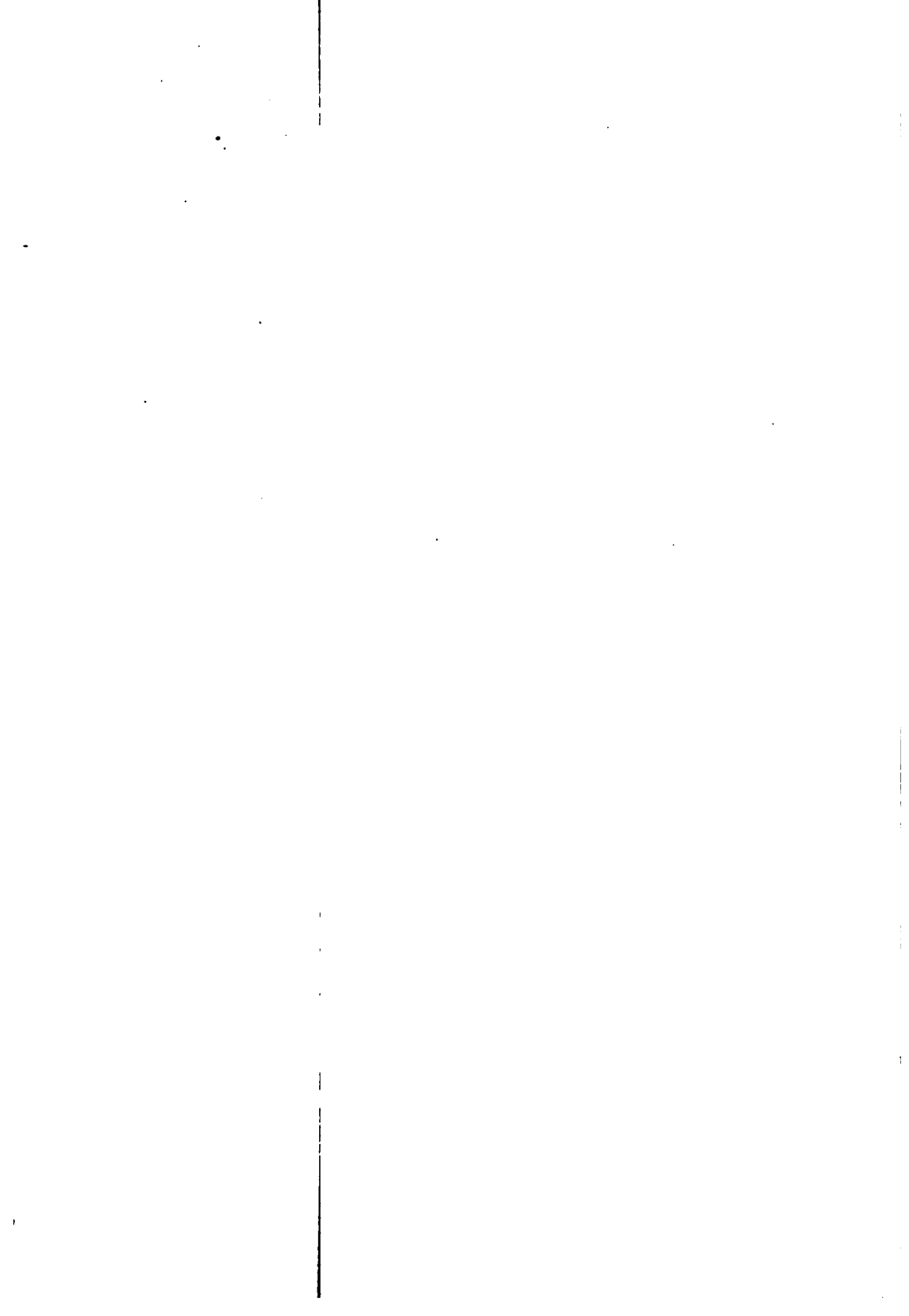
Dionisio Papin, anch'esso sfuggito alla revoca dell'editto di Nantes, era consigliere e medico dell'Elettore di Cassel quando nel 1707 fece il primo esperimento di far navigare sulla Fulda un battellino mosso dalla *pompa ad acqua,* e cioè dal vapore. Qualche mese dopo volle arrischiarsi sino a Brema, ma aveva fatto i conti senza le ghilde dei barcaiuoli di Mün-

[1] *Storia tecnica e aneddotica della navigazione a vapore.* Roma, Bontempelli, 1888.

Vista di sopra
Scala 1/30
Tinte convenzionali
Bronzo
Ottone
Ferro
Acciaio
Ghisa
Rame
Legno
Ebanite
Cuoio
Reofori
Bitume

Dinamo D2 (100 ampere - 65 volt)

Motore ad un cilindro

Tinte convenzionali

della dinamo Victoria D_2
C
B
D
A
N
N

Segni convenzionali
Ghisa
Bronzo
Scala 1/3
Sezione XY
B
M
A
P
R
L
C
A
B

...o delle dinamo Victoria

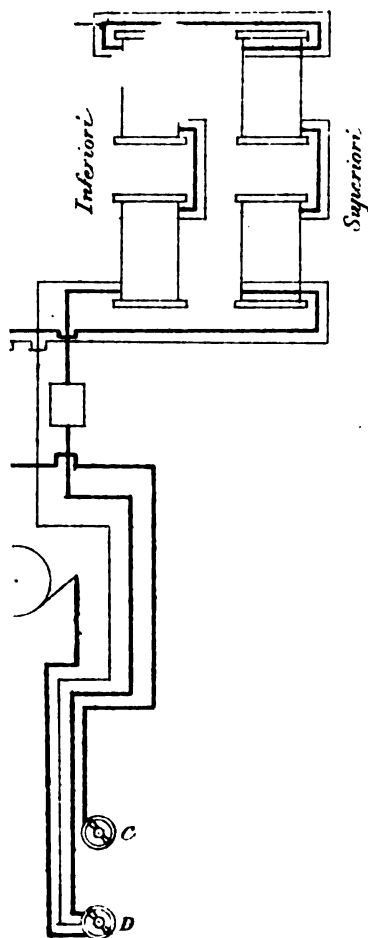
...A), D 2 (100 A).

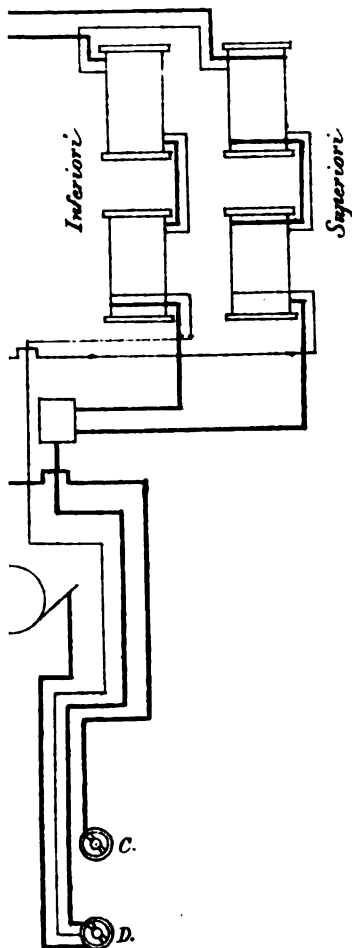
...azione Compound

...o... ... in derivazione

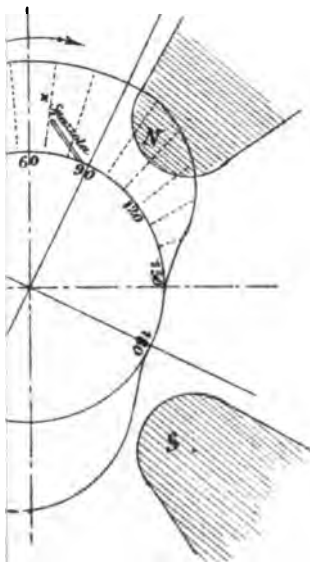
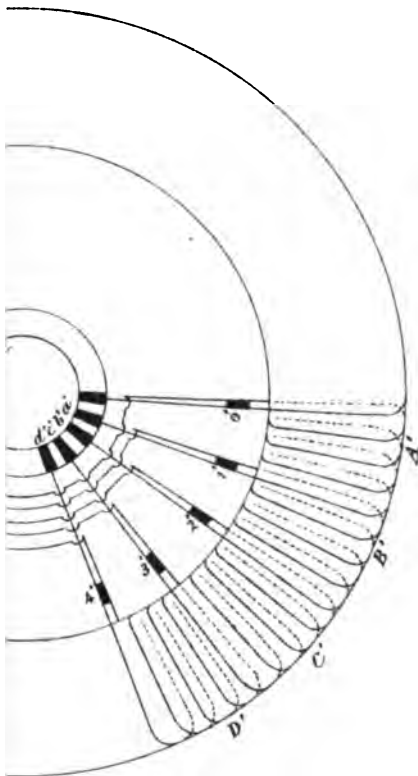
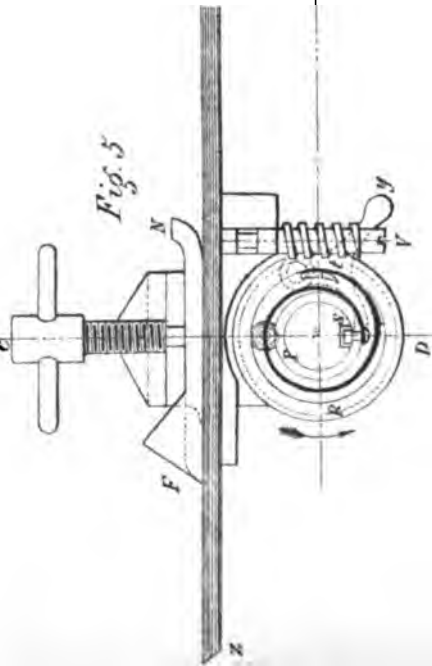
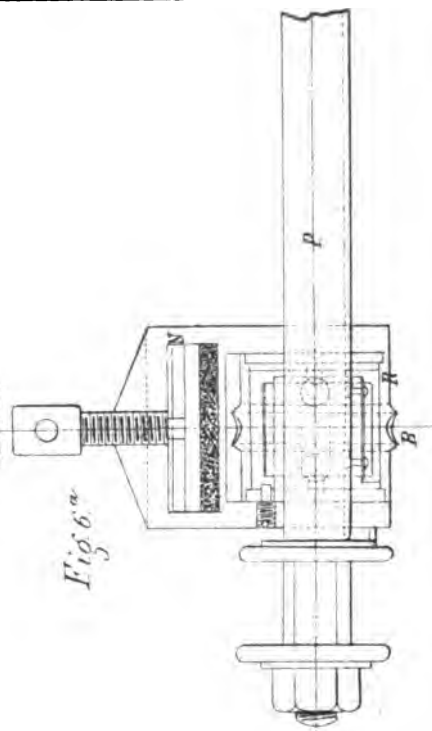
...to in serie

... ... in derivazione

Tav. 6

…o delle dinamo Victoria

…bis (150 A)

…zione Compound
…………… in derivazione

…o in serie
…… in derivazione

ure diametrali
diametrali del collettore
elementari corrispondenti
A'
B'
C'
D'
N
S
60
90
120
150
180

den, che avevano il monopolio della navigazione del Weser, il quale si forma dall'unione della Fulda e della Werra.

Perciò giunto che fu al confluente, sotto le mura di Münden, il 26 settembre 1707, senza che gli fosse giunta dall'Elettore la licenza del libero passaggio, Papin si vide assalito dai barcaiuoli, insospettiti ch' ei volesse infrangere i loro privilegi. Questi, resi furibondi dalla tema che la nuova locomozione dovesse rovinare il loro mestiere, ridussero in frantumi il vaporino di Papin. Così ebbe fine il celebre esperimento di Papin, che molti italiani conoscono appena quale un semplice artificio scenografico dell'*Excelsior!*

Come piccole cause producono bene spesso grandi effetti, tanto che, forse a torto, si disse avere il fumo d'una pentola svelato a Giacomo Watt i misteri della forza espansiva del vapore, così dall'atto vandalico dei barcaiuoli del Weser fu l'umanità privata per altri cento anni del grande beneficio della nuova navigazione, chè soltanto cent'anni dopo, il *Clermont* di Fulton segnò per l'innegabile successo la vera nascita del piroscafo industriale.

Dieci anni più tardi del *Clermont*, nel 1817, fondavasi quindi anche a Brema la prima Società fluviale di navigazione a vapore in Germania.

D'allora in poi, la navigazione a vapore del Weser si sviluppò con varie vicende, rendendo immensi vantaggi all'agricoltura, all'industria e in generale alla viabilità dell'Annover, dell'Assia-Cassel, del Brunswick, e dei territori di Brema e Oldemburgo, tutti bagnati dal Weser e dai suoi affluenti, per l'estensione di duecencinquanta miglia, da Münden a Bremerhafen.

Come quei dieci anni son lunghi di fronte allo scorrere rapidissimo del tempo nostro che ci svela di giorno in giorno maraviglie su maraviglie!

Alla navigazione a vapore nel fiume Weser i governanti ripuari opposero tutti gli ostacoli immaginabili, persino nei tempi più recenti.

Nel 1833 si aveva l'intenzione di stabilire una linea da

Brema ad Hameln e di là fino a Münden: ma ciò non era possibile se non a patto di estirpare dal Weser le roccie di Liebenau; e siccome tutte le petizioni dirette al governo annoverese erano rimaste senza alcun frutto, il navigatore Giorgio Rolff fece saltare le roccie con delle mine e tolse così ogni ostacolo alla navigazione fluviale. Ma il governo procedette in via penale contro l'ardito Rolff, accusandolo di avere *abusivamente asportato pietre dal regno*. La verità invece era questa, che ben altri motivi inducevano a lasciare quelle pietre al loro posto: il governo credeva più vantaggioso che il trasporto delle merci si effettuasse per via di terra!

Curiosamente interessante dovrebbe riuscire una cronaca dell'introduzione del vapore in tutti i fiumi e specialmente nei laghi dell'Europa Centrale, divenuti luoghi di delizie inenarrabili. Non è facile raccogliere notizie su questo argomento, ma il nostro Confalonieri [1] aveva già fatto parecchi tentativi sui laghi lombardi e sul Po, quando il Church, console americano a Ginevra, lanciò sul Lago Lemano il *Guglielmo Tell*, che fu il progenitore di tutta quella flottiglia di lieti e veloci vaporetti, che corrono instancabili, come sul nostro Lario, da un punto all'altro della costa pittoresca.

E sarebbe anche curioso il sapere chi, per esempio, abbia introdotto il piroscafo sul «Chiem See,» il lago prediletto dal cui fondo azzurro lo sventurato Lodovico di Baviera innalzò il magico palazzo dell'Herren Insel, poichè il vero marino, che per caso vi s'imbarca, deve anche oggi attribuire alla fortunata patriarcale ignoranza di quella buona gente, se il fragile schifo non si frantuma sotto il peso dei passeggieri o non si capovolge per evidente mancanza di stabilità. È vero che qualche volta il legnetto se ne resta in mezzo al lago, poichè la macchina si rifiuta di obbedire al macchinista!

---

[1] Al nome di questo insigne patriota, conviene associare quelli di Carlo Brioschi e di Luigi M. F. De Cristoforis. Il primo, sin dal 1816, costruì a Milano *una tromba a vapore*, « applicabile a molti usi e sufficiente a *muovere sull'acqua tranquilla un leggiero battello;* » il secondo fu tra « i più efficaci promotori e direttori della navigazione a vapore nei nostri laghi. »

Verso il 1825 s'introdusse sul Reno la navigazione a vapore, sul Reno, che Vittor Hugo battezzò siccome il grande veicolo, per il quale passarono e passano tuttora idee, circostanze e uomini; rapido come il Rodano, largo come la Loira, sabbioso come la Mosa, serpeggiante come la Senna, storico come il Tevere, regale come il Danubio, misterioso come il Nilo, orlato d'oro come un fiume americano, ricco di favole e leggende come un fiume asiatico.

Riassumiamo l'estratto delle relazioni pubblicate nel 1825 intorno a tale iniziativa:

« Il battello a vapore il *Reno* impiegò ore quarantasei e dodici minuti nel fare il suo tragitto da Magonza a Kehl (ducato di Baden) presso Strasburgo. »

Pel viaggio da Rotterdam a Kehl il tempo impiegato fu il seguente:

Da Rotterdam a Colonia . .	ore	37	min.	30	leghe	59
» Colonia a Coblenza . .	»	14	»	10	»	19
» Coblenza a Magonza . .	»	13	»	53	»	21
» Magonza a Mannheim .	»	11	»	21	»	16
» Mancheim a Schroeck .	»	11	»	24	»	14
» Schroeck al Forte S. Luigi	»	12	»	23	»	10
» F. S. Luigi a Kehl . .	»	11	»	4	»	9
Totale	ore	111	min.	45	leghe	148

Il ritorno da Kehl si eseguì con tale velocità, che nei luoghi ove la corrente era rapida e la macchina sospinta da tutta la sua forza, si percorse in dieci minuti la medesima distanza per la quale s'erano spese tre ore rimontando il fiume.

La relazione continuava: « La navigazione a vapore da Rotterdam a Strasburgo sarà posta in attivita l'anno venturo (1826). In allora si potrà fare il viaggio da Strasburgo a Rotterdam in trentasei o quaranta ore; e poichè da questa ultima città parte altresì un battello a vapore per Londra, col quale dovrà avere corrispondenza il servizio di tutti i battelli a vapore del Reno, si potrà compiere l'intiero viaggio

in cinque giorni, comprese le fermate, avendo tutto il comodo di dedicarsi alle proprie ordinarie occupazioni durante il viaggio; giacchè l'interno dei battelli è distribuito nella maniera più idonea per la libertà del passeggio e per un sedentario lavoro. Il viaggio, rimontandosi il fiume da Rotterdam a Strasburgo si compirà in otto giorni sopra battelli convenientemente costruiti; ciò produrrà una così grande celerità nei trasporti delle mercanzie sul Reno che qualsivoglia altra strada procedente da un altro porto di mare non potrà sostenere il confronto. Se l'Olanda, cedendo ai voti ed all'esempio della Prussia, concede qualche agevolezza, la navigazione del Reno diverrà certamente più florida che nol fu mai nei secoli trascorsi. »

§ 3.

All'epoca in cui ci ha condotto la nostra narrazione, cioè intorno al primo quarto di questo secolo, le comunicazioni a vapore transmarine erano ancora allo stato di tentativo.

È vero che lungo le coste inglesi, ma più specialmente attorno agli estuarî, i piccoli piroscafi, come le api intorno agli alveari, si affaccendavano a preparare l'esperienza a più grandi imprese, ma il lusso delle comunicazioni internazionali non si conosceva ancora.

Soltanto la « General Steam Navigation Company, » [1] fondatasi nel 1824, aveva istituito una linea regolare fra Ostenda e Dieppe, ma soltanto nel 1825 estese i suoi viaggi ad Amburgo, Rotterdam, Dunkerque, Calais, Boulogne e Havre, irraggiando su tutta quella operosa costiera una serie di comunicazioni che dovevano fra breve produrre i più insperati risultamenti.

Se bene ricordiamo, il mar del Nord e il Baltico avevano anche prima veduto una nave a vapore di lungo corso; ma la traversata sbalorditoia di questa era cosa tutt'affatto ame-

---

[1] *Grandi traffici e grandi piroscafi*, RIVISTA MARITTIMA, I trim. 1890.

ricana, e neppure gl'inglesi, creduti allora più che adesso stravaganti e matti, avevano osato tentare nulla di simile.

Difatti il viaggio del *Savannah* ebbe un'eco di stupore lungo tutta la costiera, dal capo *Finis-terrae* di Cornovaglia, sino a Pietroburgo. [1] Proveniente dall'America, giunse a Liverpool, dopo soli giorni ventuno di viaggio, addì 20 giugno 1819. Da Liverpool il *Savannah* procedette per il Baltico, toccando i porti di Copenaga, Stocolma e facendo capo a Pietroburgo, ove disbarcò lord Lyndock, l'unico passeggiere, che fece dono al degno capitano Rodgers di una *tetiera* d'argento, con opportuna dedica che rammentava la storica e veramente estesa traversata.

Per parecchi anni un tentativo simile non si ripetè; tanto che quando, nel 1827, un'altra nave a vapore, partita da Londra il 20 luglio, arrivò inaspettata a Pietroburgo la sera del 30, dopo essersi fermata due giorni a Copenaga e Christiansund per imbarcare certi passeggieri, essa fu accolta con universale sorpresa.

Non è privo d'interesse dare un'idea delle comunicazioni a vapore che intorno a quell'epoca s'istituirono nell'Europa settentrionale e centrale.

Già un ordinario viaggio da Amburgo a Londra durava circa sessant'ore; e dieci giorni impiegavansi da Parigi a Pietroburgo. Quest'ultimo viaggio facevasi così: Da Parigi si viaggiava per terra sino ad Amsterdam, donde con un battello a vapore si passava ad Amburgo; di là staccavasi prontamente una *diligenza,* che trasportava i viaggiatori a Lubecca, donde un altro piroscafo partiva direttamente per Pietroburgo. La distanza percorsa, per terra e per mare risultava così di 580 leghe.

Successivamente, nel 1830 istituironsi le prime comunicazioni regolari fra Parigi, Copenaga e Stocolma.

---

[1] Poco tempo prima della sua morte, Fulton aveva divisato la costruzione di un piroscafo pel mar Baltico, ma alcune circostanze impedirono l'attuazione di questo piano, ed ora il *Savannah* doveva effettuarlo.

Un altro piroscafo era stabilito fra Kiel e Copenaga, nella quale capitale danese si formò ben presto una compagnia per armare un battello sul Cattegat.

Un pachebotto navigava nel golfo di Finlandia fra le capitali della Russia e della Svezia; mentre alcuni battelli percorrevano già i laghi interni comunicanti per mezzo di canali, che facilitavano alla Svezia una navigazione indipendente dal passaggio del Sund.

Più tardi, nel 1835 (marzo), fu inaugurato fra il porto di Havre e quello di Amburgo un servizio regolare coi due pacchebotti a vapore *Havre* e *Amburgo*, che compivano il viaggio in sessanta ore.

Anche nel mar Nero esisteva una comunicazione fra Odessa e Cherson sul Dnieper, allora sede dell'ammiragliato.

Sin dal 1825 si era stabilito un battello a vapore sul Danubio per mantenere le comunicazioni tra Vienna e Semlino. E quantunque in allora non fossero riusciti perfettamente gli esperimenti, vennero però tentati successivi perfezionamenti nella costruzione del battello, che bastarono a rimediare a ogni difetto.

Osserva uno storico del tempo che « il periodico corso di tale bastimento a vapore non poteva riuscire di maggiore utilità, essendo stato destinato sin da principio a rendere più attivo e facile il commercio con Costantinopoli e con tutto il nord della Turchia. »

Nel secondo quarto di questo secolo, in cui la locomotiva cominciava a farsi strada nelle gole dei monti e nelle foreste vergini d' Europa, anche il piroscafo s' insinuava in tutte le vie acquee dei Paesi Bassi, della Germania, dell'Austria e dell' Italia istessa per ravvivare il cuore del vecchio continente.

Da Londra, che allora era il solo punto centrale dell'estesissimo commercio inglese, le comunicazioni più frequentate col continente erano quelle di Anversa e di Colonia sul Reno, dove faceva capo il movimento delle merci e dei passeggieri dal Belgio, dalla Francia e dall' Olanda, il cui esteso movi-

mento commerciale convergeva in gran parte all' Europa centrale.

A Colonia sul Reno era stato attivato un servizio di trasporto per mezzo di piroscafi: le merci risalivano e scendevano pel fiume sino ai confini della Svizzera. Il Meno, che attraversata la ricca Francoforte sbocca presso Magonza dopo un breve corso, serviva al commercio della Germania meridionale. Ratisbona era commercialmente legata con Vienna e la navigazione a vapore sul Danubio aveva enormemente aumentato il movimento delle merci.

In tal guisa adunque la navigazione ed il commercio procedevano quasi in linea retta, da Londra e da Colonia, in parte sul Reno, in parte sul Danubio, per una via spedita e sicura per qualunque trasporto sino a Vienna.

Gli sbocchi meridionali pel movimento delle merci, che faceva capo a Vienna, procedevano per due vie: l'una continuava pel Danubio mediante piroscafi, stabiliti in diverse stazioni dalla apposita privilegiata Società; traversava indi l'Ungheria e il Banato e, fiancheggiando la Serbia, la Bulgaria, la Valacchia e la Bessarabia, sboccava nel mar Nero, per far capo a Costantinopoli. L'altra terrestre, proporzionatamente di più breve tratto, si dirigeva da Vienna a Trieste.

§ 4.

Tale fu anche il periodo dell' introduzione della locomotiva e delle ferrovie nel continente. In quest'opera gigantesca e immensamente rigeneratrice, la Germania, malgrado fosse sminuzzata in numerosi Stati, tenne se non per grandiosità di concetti, certo per preveggente iniziativa, il primo posto, e il 7 dicembre 1835 ebbe il primo convoglio trascinato da una locomotiva sulla ferrovia Norimberga-Fürther; ma nel 1851 lo sviluppo delle linee in esercizio era di 4500 miglia, e nel 1856 (complessivamente in esercizio e in costruzione) di 8080 miglia, considerando la Germania nella sua più vasta espressione.

In ordine cronologico merita menzione la concessione accordata dal re delle Due Sicilie il 19 giugno 1836, modificata il 3 febbraio 1838 per una linea da Napoli a Nocera per Torre-Annunziata, e il cui primo tronco venne aperto all'esercizio il 4 ottobre 1839 da Napoli a Portici.

Anche nel 1835 i signori Wagner e Varè si erano riuniti per formare una Società per la costruzione della ferrovia Milano-Venezia e che, autorizzata con rescritto sovrano il 10 ottobre 1838, assunse il titolo di « Società della privilegiata strada Ferdinandea Lombardo-Veneta. » Il 20 luglio 1837 l'imperatore d'Austria accordava la concessione della linea Milano-Como, ed è notevole che malgrado i forti studi di Gerstern, soltanto dopo il progresso delle idee in Italia, l'Austria udì per la prima volta il fischio della locomotiva, appena il dì dell'Epifania del 1838, sulla linea fra Vienna e Wagram.

Lo svolgimento storico delle ferrovie francesi ha pure i suoi momenti importanti. La prima ferrovia fu la linea Saint-Etienne-Andrezieux, che era già dall'anno 1828 una ferrovia a cavalli, e che fu percorsa la prima volta dalla locomotiva nel 1832. Fino all'anno 1842 le ferrovie francesi si svolsero lentamente, ma poi aumentarono con una rapidità straordinaria. Alla fine del 1840 si contavano appena 427 chilometri di via ferrata; nel 1850, chilom. 2996; nel 1861, chilom. 9431 e così via via.

Dopo che, il 26 agosto 1837, fu posta in esercizio la prima linea ferroviaria da Parigi a San Germano, si costituirono numerose compagnie, le quali chiesero ed ottennero la concessione di molte strade ferrate, dimodochè nel 1852 già contavansi ventotto Società diverse, le quali possedevano 1800 miglia di ferrovie in esercizio e 1200 in costruzione, fintantochè si addivenne alla fusione generale, che ripartì tutta la rete in cinque o sei grandi società.

Contemporaneamente alla Francia, anche il Belgio coprivasi di strade ferrate. L'industria ferriera, straordinariamente sviluppata nel paese e la grande ricchezza di combu-

stibile minerale, permettevano la massima applicazione del nuovo metodo di locomozione e così il piccolo ma popolatissimo Belgio si covrì in breve d'una fitta rete di linee ferroviarie.

I preparativi per una rete ferroviaria datano nel Belgio sin dal 1834. Due linee principali furono ideate: l'una da Ostenda a Liegi, l'altra da Anversa a Valenciennes, raggiungendo così ad occidente la frontiera francese, ad oriente la prussiana, con intersezione a Malines.

Una parte delle linee furono inaugurate nel 1836; seguì la linea del Gran Lussemburgo (miglia 140) da Charleroi a Strasburgo.

Nel 1856 lo sviluppo delle linee in esercizio e in costruzione era di 1120 miglia.

Qui cade in acconcio dire delle relazioni che prontamente si svilupparono lungo la grande arteria del Reno.

Verso la metà di questo secolo, nel 1839, la miglior via per entrare dall'Inghilterra in Germania era per il Belgio. Si andava da Londra ad Anversa in sedici ore; di là a Liegi in quattr'ore di ferrovia *(Steam Carriage)*, indi a Aix-la-Chapelle in cinque ore. Occorreva dunque poco più di un giorno e una notte a percorrere 260 miglia.

Ecco la tariffa:

	L.	s.	d.
Piroscafo da Londra ad Anversa . .	2	2	0
Ferrovia fino ad Ans	0	5	10
Omnibus da Ans a Liegi (3 miglia) .	0	0	10
Diligenza fino a Aix-la-Chapelle . .	0	5	9
Lst.	2	14	5

Partivano soltanto due treni al giorno da Anversa e tre diligenze da Liegi ad Aix.

Da Aix-la-Chapelle si andava a Colonia in tre modi: sia con la posta, sia con una vettura a nolo che costava 50 franchi, sia per diligenza mercè fr. 10,50.

La diligenza impiegava otto ore a percorrere la distanza ch'era di 42 miglia.

Osserva H. R. Addison, F. S. A., che le strade di Germania erano generalmente buone; ma la posta non percorreva più di sei miglia l'ora: « *beyond this you will find it difficult to urge your phlegmatic postilion.* »

Da Colonia si risaliva il Reno pittoresco.

I piroscafi i quali erano « *very fine and well found in provisions* » partivano da Colonia due volte per settimana, e impiegavano due giorni a risalire fino a Magonza. Indi il viaggiatore costeggiava il Reno per terra fino a Strasburgo.

Il ritorno si faceva in un giorno solo. Ogni lunedì e giovedì, alle 6 ant. partiva da Magonza un piroscafo, che passava per Coblenza alle 11, per Bonn alle 2 pom., e giungeva a Colonia alle 4 pom. Indi procedeva da Düsseldorf la stessa notte alle 11.30 e arrivava a Rotterdam nel pomeriggio di ogni martedì e venerdì. Alla dimane si staccavano da Rotterdam i *powerful packets* per Londra, con la posta di S. M. Britannica, e che erano diretti dalla « General Steam Navigation Company » con cui la « Rheinische Gesellschaft » aveva strette relazioni, mediante un servizio cumulativo.

Altri punti d'attacco della Società Generale erano Anversa e Ostenda.

Le due Compagnie accordavano la riduzione del 50 % sul prezzo di ritorno a quei viaggiatori che volevano fare un giro completo, e offrivano ogni agevolezza di nolo pel trasporto delle vetture e dei cavalli appartenenti ai passeggieri.

Crede taluno che l' Olanda abbia fatto a sè stessa un gravissimo danno, col non aver per tempo adottato il nuovo sistema di trasporto, che con attacco simultaneo invadeva l' Europa da tutti i punti. L' Olanda, fidando nella sua sviluppatissima rete di canali interni e nel suo pur sempre ragguardevole commercio marittimo, credette di potersi con ciò opporre all' invasione delle ferrovie.

Ma le grandi linee che dovevano attraversare il Belgio erano appena compiute, quando il commercio tedesco che già

dirigevasi agli sbocchi di Amsterdam e Rotterdam si volse impetuoso in direzione di Anversa e Ostenda.

Visto il pericolo, gli Olandesi s'accinsero, è vero un po' tardi, alla costruzione delle prime ferrovie, che furono però così strettamente adattate ai bisogni e interessi locali, che non recarono al gran movimento commerciale quell'utile che se ne doveva attendere. D'allora in poi si trasse dai cattivi insegnamenti un'utile esperienza e si riunirono le ferrovie olandesi con le linee principali belghe e tedesche.

Resta a dire qualche cosa delle ferrovie russe, e non si può certo far le meraviglie se esse svilupparonsi assai lentamente. L'unica cosa che colpisce qui è che già nel 1838 la residenza estiva dello Czar a Zarskoje-Selo era riunita a Pietroburgo per mezzo d'una strada ferrata di 27 chilometri; ma questa era una costruzione originata soltanto dai personali interessi del dominatore di tutte le Russie e non aveva veruna relazione coll' interesse pubblico.

Del resto l' imperatore fu sempre ostile contro la « pericolosa innovazione dell'occidente » e difatti l' impero non ebbe che dieci anni più tardi il prolungamento di quella linea, fino a 380 chilometri. È noto come l' imperatore Nicola corresse, secondo le sue idee, il disegno che gli si era presentato per la ferrovia che fu poi detta « Nicolai. » Gl' ingegneri che avevano fatto il tracciato, introdussero parecchie deviazioni nella linea, in parte per le difficoltà che si riscontravano sul terreno, in parte per unire a questa linea, lunga 644 chilometri, le grandi città che non n'erano molto discoste. Ma ciò non piacque all' imperatore; egli prese in mano un regolo, lo pose sulla carta geografica fra le due città di Pietroburgo e Mosca, e, tracciata colla matita una linea retta, esclamò: « Ecco come voglio si costruisca la ferrovia. »

Eppure aveva poco tempo prima incoraggiato Jacobi [1] nell'invenzione della navigazione elettrica!

---

[1] RAINERI, *Storia della Navigazione Elettrica*, Roma, Loescher, 1885.
RAINERI, *id. id.* (vol. VI delle *Grandi Scoperte*), Torino, Unione tip.-editrice, 1890.

Questi germogli non erano tali da non allignare, in territorî così estesi che aprivansi alla vita moderna. Dappertutto la viabilità si spingeva alacremente, le industrie si consolidavano, l'agricoltura, dopo il lungo abbandono, tendeva a riprendere il suo regime normale. La posta già molto migliorata verso la metà del secolo, e il telegrafo elettrico recentemente introdotto rendevano immensamente più frequenti le comunicazioni fra i popoli; l'Europa insomma entrava in quella febbrile attività, ch'è la maggiore caratteristica dei tempi nostri.

Perciò i più arditi disegni d'imprese ferroviarie si susseguirono nel volgere di pochi anni, e costruita verso il 1854 la sorprendente ferrovia del Semmering fra Vienna e Trieste, opera di Carlo Ghega, italiano, ad essa seguivano quelle della Selva Nera, del Brenner, del Cenisio, della Pontebba e del Gottardo, mentre contemporaneamente l'Europa veniva in tutti i sensi invasa dalla locomotiva, che tracciava nuove e rapide comunicazioni fra i centri popolosi e i mercati più importanti.

La telegrafia elettrica ha in Germania una storia non meno illustre che nei paesi più benemeriti in questo ramo dell'umano scibile.

Durante la guerra franco-austriaca del 1809 avvenne che le truppe austriache, traversato l'Inn, potettero a marcie forzate occupare, il 16 aprile, la città di Monaco. Ma Napoleone, per mezzo dell'antico semaforo Chappe potè prontamente esserne informato e, colla sua nota rapidità, accorso prontamente con alcune truppe, sloggiò in meno d'una settimana gli austriaci e il 25 il re Massimiliano, che era intanto fuggito, potè rientrare nella sua capitale.

Questa circostanza in cui il telegrafo a braccia ebbe una parte così decisiva, richiamò l'attenzione sul modo di poter comunicare a grande distanza e tre mesi dopo il ministro pregò il D.r Sömmering di tenerne discorso all'Accademia delle scienze di Monaco.

In breve il Sömmering, ripensando alle virtù dell'elettricità, s'accorse di poter trarre vantaggio dal visibile svolgimento dei gas per effetto della decomposizione dell'acqua al passaggio della corrente voltaica e da questa semplice idea ebbe origine il suo primo telegrafo, che è anche una delle primissime applicazioni dell'elettricità allo scopo di comunicare a distanza.

L'imperatore Napoleone, che n'ebbe cognizione, trovavasi troppo ingolfato nella sua politica, per potere incoraggiare il telegrafo di Sömmering. L'imperatore d'Austria se ne mostrò invece entusiasta e manifestò il desiderio di aver costruita una linea telegrafica da Laxemburg a Vienna, una distanza di circa 9 miglia.

Sömmering, che era un famoso anatomico e fisiologo, era nato a Thorn, nella Prussia occidentale, il 28 gennaio 1755 e morì a Francoforte nel 1830, ove credo gli sia stata innalzata recentemente una statua.

Il suo telegrafo fu nel 1811 perfezionato da Schweigger, ma qui non è il luogo di scendere ai particolari, i quali possonsi del resto trovare nell'opera di Fahie: *A History of Electric Telegraphy, to the year 1837*.

Per la stessa ragione non m'è concesso di tener dietro agli studi eseguiti da uomini sommi in ogni parte d'Europa e d'America, ma limitandomi alla sola Germania citerò soltanto i lavori di Gauss e Weber, che costruirono, sin dal 1833, a Gottinga un apparato telegrafico, il quale, benchè inteso dapprima puramente a dimostrazioni scientifiche, venne ben presto in uso come un mezzo semplice ed ingegnoso di ordinaria corrispondenza. Sino al 1838 questo apparato rimase in uso giornaliero per lavori astronomici, ed è notevole che da esso tolse, molto più tardi, sir William Thomson l'idea del suo magnifico galvanometro a specchio per ingrandire le deviazioni dell'ago segnalatore.

Ma già Samuele Morse aveva inventato il suo telegrafo elettro-magnetico, e Steinheil, di Monaco, era riuscito a mandare una corrente a traverso una linea di 36,000 piedi, sco-

vrendo per giunta che invece di un filo di ritorno la corrente poteva ritornare per la terra onde completare il circuito.

Questo apparato verso il 1836 fu visto funzionare ad Heidelberg da W. F. Cooke, il quale con la prontezza caratteristica dell'ingegno inglese, divisò quella forma che prese il suo nome, e che fu poscia perfezionata per l'associazione col prof. Wheatstone.

Da questa data appunto comincia la storia del telegrafo elettrico, come applicazione veramente pratica, e sin dal 1837 la Germania ce ne presenta infatti i primi esempi.

Il telegrafo seguiva già tanto davvicino la ferrovia che, dove questa s'insinuava, quello doveva in un modo o nell'altro raggiungerla. E guai se non fosse stato così! Le ferrovie e i piroscafi perderebbero ogni efficacia e potenzialità se non fossero assistiti dal telegrafo elettrico, che spiana la via, prepara il terreno, assicura indissolubilmente il successo.

In Germania, sin dal 1843, la direzione della ferrovia renana fece costruire una breve linea telegrafica con quattro fili, mentre un anno dopo Guglielmo Fardely di Mannheim stabiliva presso la ferrovia del Taunus una linea telegrafica *con un unico filo, su pali, e libera nell'aria,* condizioni per quel tempo meravigliose.

Circa l'introduzione del telegrafo elettrico in Germania, il Reid nel suo *Telegraph in America* racconta un aneddoto che mi piace raccogliere.

Il *relais* di Morse non potè essere *patentato* in Germania, per cui non lo si poteva esporre senza pericolo. Or nel 1848, due giovani americani erano venuti in Amburgo per impiantare il telegrafo Morse sino a Cuxhafen, una distanza di 90 miglia, per la trasmissione delle notizie marittime. La linea funzionava invero benissimo, e i ricevitori saltellavano forti e sonori alle due estreme stazioni, ma i *relais* rimanevano accuratamente chiusi sotto chiave. I fisici tedeschi, pieni d'ammirazione, non giungevano a indovinarne il modo di funzionamento.

Fu deciso di mandare Steinheil per appurare le cose e... riferire. Egli si guardò attorno, ma non giunse a scovrire in

un angolo che delle cassette chiuse, senza che ne potesse conoscerne il contenuto. Insomma se ne tornò colle pive nel sacco, pur confessando che l'azione di quelle cassette misteriose era magnifica. Ma quando più tardi egli appurò ogni cosa, seppe anche dimostrare il suo nobile animo: strinse la mano di Morse, confessò sè stesso battuto e d'allora in poi i due sommi inventori rimasero teneri amici.

Nel 1850 le ramificazioni del telegrafo elettrico si estendevano da un capo all'altro dell'Europa. Le linee che doveano riunire Pietroburgo e Mosca con tutti i porti del mar Nero e del Baltico erano in esercizio; altri fili s'irraggiavano dalla capitale dello Czar verso Vienna e Berlino, passando per Cracovia, Varsavia e Posen. Due linee per vie diverse (Olmütz e Brünn) univano Vienna con Praga, da cui una diramazione raggiungeva Dresda; una terza via metteva in comunicazione la capitale austriaca col porto di Trieste; una quarta con la metropoli della Baviera, tanto che la *Gazzetta d'Augusta* (10 gennaio 1850) poteva pubblicare a Monaco il corso dei cambi, venti minuti dopo ch'essi erano stati proclamati a Vienna. Insomma, appena il Brett posò il cavo telegrafico fra Dover e Calais, Londra poteva istantaneamente comunicare con la capitale dei Magiari sul Danubio, e Pietroburgo coi Pirenei.

La Francia, dove pure la nuova invenzione dovette non poco lottare coi fautori del sistema Chappe, ebbe nel 1845 le sue prime linee tra Parigi e Orléans, Rouen, Lilla e Calais sino alla frontiera belga, ma nel Belgio stesso, la patria di Quetelet, il telegrafo elettrico non penetrò che per opera di Cooke e Wheatstone, i quali stabilirono nel 1846 la prima linea tra Anversa e Brusselle.

Nel 1844 il telegrafo elettrico fu messo in attività fra il castello imperiale di Zarskoje-Selo e Pietroburgo, dove già vedemmo nel 1838, la prima strada ferrata; e nel 1846 in Austria, da Vienna a Brünn. La prima linea in Olanda fu attivata soltanto nel 1847, in Isvizzera del 1852, nella Svezia e Norvegia fra il 1853 e 1855 e in Danimarca nel 1854. Insomma

lo sviluppo fu così rapido, che nel 1861 la rete telegrafica dell'Europa raggiungeva più di 185,000 chilometri.

È nota l'importanza acquistata in Germania dal servizio delle ferrovie, delle poste e dei telegrafi, le cui amministrazioni, per la gran correntezza dell'esercizio, la mitezza delle tariffe, le numerose agevolazioni che offrono al pubblico, sono giustamente additate a modello, e non v'ha dubbio che dal complesso di questi servizi l'economia nazionale debba immensamente vantaggiarsene, a profitto delle industrie e dei commerci, che sono cause ed effetti della pubblica prosperità.

§ 5.

I torbidi del 1848 ebbero un'eco non meno viva nel nord dell'Europa.

Scoppiata la rivoluzione nello Schleswig-Holstein, la Prussia venne in soccorso dei ducati, ma la squadra danese dichiarò il blocco dei porti tedeschi.

Il 5 aprile 1849 la squadra danese s'avanzò nella baia di Eckernförd, e si componeva del vascello di linea *Christian VIII* con 92 cannoni, la fregata *Gefion* con 54 cannoni, e i piroscafi da guerra *Hecla* e *Geiser*. Pareva che queste navi dovessero distruggere le coste tedesche, mentre una marina prussiana non esisteva neppur di nome. Ma qual non fu la meraviglia quando le batterie situate all'imboccatura del fiordo chiusero la superba squadra degli « Orlogschiffe » danesi e la distrussero in parte, e in parte catturarono? Difatti, dopo un intero giorno di cannoneggiamento, il *Gefion* ammainò la bandiera; il vascello, che aveva preso fuoco per le vigorose cannonate delle fortezze, saltò in aria alle 8 $^1/_2$ di sera; i piroscafi *Hecla* e *Geiser*, che durante il combattimento avevano ricevuto dei danni, credettero bene di raccomandarsi alle loro macchine e svignarsela in tempo.

Tra il fuoco convergente di dieci cannoni tedeschi, la

Danimarca perdette uomini e coraggio, navi e superbia, e la Prussia esultante cantò:

> In Brand und Gluth stand „Christian der Achte",
> Der Deutschlands Rechte zu vernichten dachte,
> Hier litt des Dänen Stolz den schwersten Schlag,
> Daran er heute noch gedenken mag.

Da allora in poi data la potenza marittima della Germania, la quale, nel consolidare la sua politica mirava in pari tempo alla indipendenza economica e al benessere commerciale interno, cui provvedeva intanto coll'istituzione dello *Zollverein*.

L'origine dello *Zollverein* risale alla legge doganale prussiana del 26 maggio 1818, quando la Prussia mirava alla completa fusione degli Stati confederati, nel campo economico.

Già sin dal 1834, in seno alla Confederazione si era formato il primo nucleo della grande lega doganale che doveva essere la pietra angolare della prosperità economica dell'impero. Eranvi la Prussia alla testa e poi l'Assia elettorale, la Baviera, il Würtemberg, e la Sassonia con 25,000,000 di abitanti, un buon nucleo - come disse Motz - per formare la base di una Germania forte e libera sotto la protezione e difesa della Prussia. [1] Indi accedettero alla Lega l'Assia-Homburg, i ducati di Baden e Nassau, Francoforte, il Lussemburgo, il regno di Annover, e nel 1852 l'Oldemburgo. Il nuovo trattato, concluso nel 1854, comprese tutti gli Stati germanici, eccetto le provincie soggette all'Austria, i due Mecklemburgo e le città hanseatiche.

Gli avvenimenti, di cui la Germania fu teatro nel 1866, influirono ad appianare certe difficoltà gravissime che per ragioni geografiche pesavano oppostamente sugl'interessi dei popoli alleati, provocando contradittorie aspirazioni.

Perciò, nel 1867 lo *Zollverein* prese altra forma ed abbracciò gl'interessi commerciali di 38,370,000 abitanti e un

---

[1] Vedasi un bel capitolo sullo *Zollverein*, nell'opera recentissima di BERTHOLD VOLZ: *Geschichte Deutschlands im neunzehnten Jahrhundert*, Leipzig, Otto Spamer, 1891.

territorio perfettamente compatto che avea per confini: al nord, il Baltico, la Danimarca e il mar del Nord; all'ovest, l'Olanda, il Belgio e la Francia; al sud, la Svizzera e l'Austria; all'est, la Russia.

E vale anche le pena di far cenno di alcuni privilegi, dai quali la Germania seppe a tempo emanciparsi e che gravavano non poco tanto sul commercio estero, quanto e principalmente sulla navigazione marittima: vogliamo dire il pedaggio del Sund e l'*Elbezoll*.

Lo stretto del Sund, fra l'isola danese di Seelandia e la costa sud-ovest della Svezia, fa comunicare il Cattegat col Baltico. Nel punto più stretto, si estende da 14 miglia a 2 $^1/_2$, dove sorgono il castello danese di Kronsberga e lo svedese Helsingborgo. La Danimarca vi mantiene da tempo immemorabile fari e piloti. Per traversare il Sund, le navi mercantili di tutte le nazioni pagavano, fino a qualche tempo fa, un diritto di pedaggio che si percepiva ad Elsenora. Questi diritti erano per la Danimarca un'importante sorgente di ricchezza e s'elevavano annualmente a dieci milioni di lire.

Il pedaggio del Sund fu istituito da parecchi secoli, quando le orde dei pirati infestavano il mar del Nord e il Baltico. La Danimarca s'impegnò allora a proteggere il commercio marittimo contro quei ladroni a condizione che ogni nave le pagasse una certa indennità; ma a poco a poco l'indennità divenne una imposta regolare, i pirati scomparvero, e la Danimarca non ebbe che una minima spesa a fare per mantenere una fregata di guardia, la lanterna e la fortezza di Kronsberga.

Ma a fianco alla questione pecuniaria, se ne presentava un'altra forse più seria pel commercio. Questo passaggio frequentato annualmente da più di 20 000 navigli, era nei mesi di giugno e luglio eccessivamente ingombro, e malgrado la celerità delle operazioni, le visite e le altre formalità, la perdita di tempo si elevava a un giorno e qualche volta a due. In quei mesi infatti, in cui la navigazione del Baltico riprende tutto il suo vigore, arrivavano a Elsenora uno o due centinaia di bastimenti

al giorno, dall'Inghilterra, dalla Francia, dalla Spagna, dall'America, dalla Russia.

Ora a fine di por termine a queste lentezze nocevoli alle transazioni commerciali, addì 14 marzo 1857 fu stipulato un trattato pel riscatto del pedaggio del Sund, a cui contribuirono le principali nazioni marittime, le quali pagarono alla Danimarca una somma di trenta milioni di risdalleri (pari a fr. 85 714 665).

Lo stretto del Sund, punto strategico assai importante, fu forzato nel 1801 e 1807 dagl'inglesi, malgrado le opere che lo difendevano, fra cui la più importante la fortezza di Kronsberga, costruita da Federico II.

L'*Elbezoll* consisteva in una tassa di pedaggio, ossia dazio, che le navi di qualunque bandiera pagavano da tempo immemorabile alla città libera di Stade, già faciente parte della lega hanseatica e che possedeva un territorio piuttosto esteso fra il corso inferiore dell'Elba e le repubbliche di Brema e Amburgo.

Il diritto d'imporre una tassa alle navi che frequentavano l'Elba datava dal 1038, quando Corrado II, imperatore, ne investì Bezelino arcivescovo d'Amburgo.

Stade fu capoluogo d'una contea che la casa di Sassonia cedette agli arcivescovi di Brema. La pace di Vestfalia diede questa città agli svedesi, ai quali però fu tolta nel 1676 dal duca di Brunswick-Luneborgo. Nel 1712 la città fu presa dal re di Danimarca; e nel 1715 ceduta all'elettore di Annover, mediante il pagamento di un milione di talleri. Un secolo dopo fu annessa da Napoleone al dipartimento delle Bocche dell'Elba, e dopo gli avvenimenti del 1814-1815, compresa nel regno di Annover, che s'incorporò alla Prussia nel 1866.

Allora il dazio dell'Elba si percepiva da un bastimento annoverese, il quale stazionava sotto le mura della città; ma nel 1861, per un accordo fra le principali potenze marittime, lo *Stader-Brunshauser Elbezoll* fu riscattato per la somma di 2 857 338 $^2/_3$ talleri e le navi potettero liberamente transitare.[1]

---

[1] Di questa somma il Belgio pagò 19 413 talleri, il Brasile 1013, Brema 18 334, la Danimarca 209 543, l'Inghilterra 1 033 333 $^1/_3$, la Francia 71 166,

§ 6.

Fin verso la metà di questo secolo le comunicazioni più o meno regolari tra l'Europa e gli Stati Uniti eran tenute da navi a vela, che partivano a date fisse dall'Inghilterra, dalla Francia e dalla Germania (Amburgo).

Le prime due nazioni sussidiavano esse stesse gli armatori, per la necessità del servizio postale, e l'Inghilterra anzi manteneva un certo numero di pacchetti (*packets*), i quali erano direttamente organizzati dall'ammiragliato. In Francia il governo di Luigi-Filippo volle anche provvedere a stabilire un servizio regolare di navigazione a vapore con gli Stati Uniti, il Messico e il Brasile, e, all'uopo, la legge del 16 luglio 1840 autorizzò la costruzione di diciotto grandi piroscafi a ruote. Ma questo tentativo fallì completamente e il ministro della marina s'affrettò a trasformare in fregate a vapore i *paquebots*, che voleansi adibire alle linee transatlantiche.

Allora cominciò a germogliare nel continente l'idea di creare compagnie proprie e quasi ogni paese, non escluso il Piemonte, volle la sua. Ma le difficoltà furono a tutta prima maggiori che non si credesse.

Il governo belga aveva bensì acquistato la grossa nave a vapore *British Queen*, ma questo piroscafo, che era entrato felicemente nel bacino del porto di Anversa in grazia di una alta marea, non ne potè invece più uscire a cagione della sua larghezza e immersione, cosicchè nessuno osò ripetere cotesto tentativo, che costava già sì caro e che si proponeva di stabilire una regolare comunicazione fra il continente europeo e gli Stati Uniti d'America.

Anche nella stessa intraprendente Brema si era tentato

Amburgo, come l'Inghilterra, 1 033 333 $^{1}/_{3}$, Lubecca 8885, il Mecklemburgo 15 855, l'Olanda 169 963, la Norvegia 64 258, l'Austria 1273, il Portogallo 16 213, la Prussia 34 489, la Russia 7983, la Svezia 92 495, la Spagna 37 789.

Queste cifre mostrano anche la relativa influenza delle singole marine nella navigazione dell' Elba e in generale dei porti germanici.

nel 1841 di costituire un'impresa simile, ma senza verun effetto. La necessità di grandi capitali per imprese di questo genere e le grosse spese di porto e bacino, a cagione della grande larghezza dei piroscafi a ruote, non che l'enorme consumo di combustibile e il peso eccessivo degli apparati motori, creavano non poche difficoltà al rapido sviluppo della navigazione transatlantica.

Si ha però notizia di una Società che, con atto o privilegio del 20 febbraio 1844, si era costituita col titolo di « Navigazione Germano-Iberica » per un servizio regolare tra Prussia, Portogallo e Spagna. Proponevasi di costruire cinque piroscafi della forza di 250 cavalli cadauno e il capitale stimavasi necessario in 1 200 000 talleri, da *raccogliersi* per mezzo di azioni da 100 talleri.

Si sperava mercè siffatta linea di sviluppare l' antico commercio delle tele in Ispagna. Ma pare che anche questa proposta rimase nel campo delle idee!

D'altra parte gli americani, a cui i costruttori inglesi carpivano il segreto dei *clippers* velocissimi, e che vedevano anche sfuggirsi di mano il loro migliore commercio, per la risolutezza con cui il Cunard ed altri armatori avevano iniziato le grandi navigazioni oceaniche a vapore, aspiravano anch'essi ad avere una propria linea a traverso l'Atlantico. Difatti il vapore a ruote *Washington* partiva il 19 giugno 1847 da Nuova York per Southampton e Brema, inaugurando la « Ocean Steam Navigation Company. »

Sin dal 1845 il console americano in Brema, signor Dudley A. Man, seppe tanto persuadere alcuni uomini intraprendenti che il Senato di Brema spediva poco dopo a Washington il signor Gevekoht coll' incarico di costituire possibilmente una società coi capitali riuniti di Germania e America. Il rappresentante riusciva infatti insieme coi signori Oelrichs e Bierwirth a gettare le basi d'una società, appoggiata dal governo americano con una sovvenzione di 400 000 dollari, mentre lo Stato di Brema obbligavasi da parte sua a provvedere ai lavori necessari al sicuro ancoraggio dei piroscafi, cui si accordava per giunta franchigia d'ogni tassa.

I piroscafi aveano da essere quattro e la Società doveva assumere il titolo di « Ocean Steam Navigation Company. » Ma quando si venne alla sottoscrizione del capitale, gli Stati Uniti, gelosi dell' ingerenza straniera, non risposero all'appello, o risposero assai mal volentieri; quindi bisognò affidarsi ai capitali tedeschi.

Brema promise la sottoscrizione di 100 000 dollari, se la Prussia avesse fatto altrettanto. Si riuscì difatti ad ottenere il concorso della Prussia, e quando il *Washington* ebbe compiuto il primo viaggio, anche l'Annover contribuì per 25 000 dollari, l'Oldemburgo per 20 000, Baden e Francoforte per 10 000 e parecchi altri Stati della Confederazione per 20 000 dollari.

Ma il danaro non era mai sufficiente per assicurare a Brema tutti e quattro i piroscafi, sicchè fu giocoforza appoggiarne due al porto di Havre, dove il capitale mancante fu completato.

Intanto la chiusa del nuovo porto di Brema veniva allargata sino a 78 piedi e la profondità abbassata a 13, in previsione del futuro sviluppo della navigazione a vapore.

I due primi piroscafi *Washington* ed *Hermann* ebbero queste dimensioni:

	L	*l*	*p*
Washington	236'	39'	31'
Hermann	241'	40'	31'

Seguirono il *Franklin* nel 1848 e l' *Humboldt* nel 1850; ma gli affari, per le ragioni generali e i torbidi politici, non poteano prosperare, e dopo pochi anni di vita stentata, per manco di esperienza e per errori commessi, la società si ridusse nel 1857 alla liquidazione.

Sino al 1845 il porto di Amburgo non possedeva che due soli piroscafi d'alto mare, della complessiva portata di registro di 598 tonnellate.

Originario d'Inghilterra, era fra i principali armatori di Amburgo Roberto Miles Sloman, il quale già possedeva parecchi velieri, anch'essi addetti al commercio degli Stati Uniti, ove altresì l'emigrazione affluiva in modo assai lusinghiero per alimentare le imprese marittime.

Ei possedeva ancora il ben noto *John Bertram*, uno dei più rapidi *clippers* del tempo di costruzione americana.

Questa simpatica nave fece parecchi viaggi alla Cina in meno di 90 giorni.[1] Il *Fritz Reuter*, gran veliero di 2200 tonnellate. navigò da Amburgo alla Nuova Zelanda in 85 giorni, e una volta, negli alisei, percorse 3000 miglia in undici giorni.

Presentendo l'influenza del vapore, quando, dopo dieci anni d'esperienza, i risultati della navigazione transatlantica non avevano ancora dissipato tutti i dubbi degli scettici e dei piagnoni, Roberto Miles Sloman ordinò a un cantiere di Hull un piroscafo, grandissimo per quel tempo, e che doveva appunto servire pel trasporto dei passeggieri da Amburgo a Nuova York. Era il 1849.

Di questo rispettabile armatore, del quale avrò agio di riparlare più innanzi, mi piace citare un fatto che altamente l'onora. Quando nel 1849, tolto alla Danimarca lo Schleswig-Holstein, i tedeschi sentirono il bisogno di un'armata navale per proteggere i loro commerci, formossi in Amburgo un Comitato di Marina, per avvisare ai modi di creare un naviglio militare.

Si ricorse alle pubbliche sottoscrizioni, e mentre col denaro raccolto si acquistava la nave amburghese *Cesar Godeffroy*, che fu ribattezzata *Deutschland*, Roberto Miles Sloman offrì gratuitamente il suo veliero *Franklin*. Il Bundestag asseguava intanto al Comitato amburghese la somma di 300 000 talleri con cui, verso la fine di giugno, si compravano dalla Società « Amburgo-Hull » tre piroscafi, i quali ve-

---

[1] L'egregio signor Rob. M. Sloman, che mi favorisce queste notizie, soggiunge però: ....*but as I am quoting from memory, I am not quite sure.*

nivano immediatamente armati sotto i nomi di *Hamburg*, *Lübeck* e *Bremen;* a questi s'aggiunsero più tardi due fregate a vapore, d'origine inglese, *Erzherzog Johann* e *Barbarossa*, e una americana, la *Hansa*, che portarono insieme ai precedenti il pomposo nome di « Deutsche Reichsflotte ».

È anche degno di nota che questo piroscafo, il quale chiamossi *Helene Sloman*, aveva scafo di ferro ed era mosso da un propulsore ad elica, però la sua entrata nell'agone atlantico ha anche per questi particolari una non lieve importanza storica, giacchè la celebre iniziativa di Guglielmo Inman, per una linea di piroscafi in ferro e ad elica fra Liverpool e gli Stati Uniti, non venne attuata che qualche anno dopo.

Adunque il piroscafo amburghese *Helene Sloman* [1] aveva già compiuto felicemente due viaggi d'America, quando comandato dal capitano P. N. Pauhsen partì da Amburgo il 26 ottobre 1850 per la sua fatale e ultima traversata. L'*Helene Sloman* fece scalo a Southampton dopo qualche giorno, e di là proseguì pel suo viaggio con un carico di 144 passeggieri e 36 uomini d'equipaggio.

Ma la sera dell'11 novembre, trovandosi in latitudine 43° 11′ e longitudine 59° 11′ il piroscafo fu assalito da tale uragano che n'ebbe dapprima il timone guasto; più tardi il timone erasi interamente staccato dal dritto insieme con un pezzo di dodici piedi; cosicchè una forte via d'acqua si era formata ed ogni mezzo di vincerla pareva inutile, essendo l'acqua già salita nella stiva a sei piedi, quando miracolosamente fu avvistato e chiamato in soccorso il veliero *Devonshire*, capitano Hovey, che tra l'infuriare dei venti e il cozzo delle onde potè non senza pericolo e fatica trarre in salvo marinai ed emigranti, scampati a morte sicura e imminente.

[1] Stazzava circa 800 tonnellate e la sua forza di macchina era di 180 cavalli. La sua velocità era di 11 nodi, e per quel tempo era considerata eccellente. Il piroscafo aveva *very handsome accommodation* per 30 passeggieri di cabina. Esso fu il primo transatlantico di Amburgo.

Nei primordi della navigazione transatlantica non è raro il caso di immani sinistri. Prima che l'oceano si sottomettesse al giogo del vapore, esso reclamò le sue vittime e l'industria bambina gli apprestò le sue ecatombi.

Ma anche allora, nei momenti del pericolo, la buona e antica vela fu quella che accorse in suo aiuto!

Fin qui, come dovunque, l'inizio del vapore non si manifesta che per scoraggiamenti e disastri; ma il vapore è come l'innesto di Jenner che fa piangere il bambino, per poi assicurargli la sanità, adulto.

Perciò noi vedremo nei capitoli seguenti come il vapore siasi non solo abbarbicato in Germania, ma vi abbia impiantato una delle sue reggie più splendide, governando da sovrano sulle industrie cui ha promosse, e principalmente sopra una grande e veramente ardita marina, che è, all'estero, la più bella e appariscente manifestazione di un impero rinato e rifiorito.

SALVATORE RAINERI.

(Continua.)

STUDIO SULLA TATTICA NAVALE MODERNA

(Continuazione. Vedi fasc. precedente.)

Se ora ci ricordiamo che i sostenitori della mischia sconoscono l'importanza dell'ordine, ma si fondano al massimo sull'azione dei gruppi, noi possiamo dire che gli ordini proposti possono riassumersi così:

1° Una fronte estesa su poca profondità;
2° Una fronte ristretta su grande profondità;
3° Una fronte eguale alla profondità;
4° Gruppi autonomi.

Noi abbiamo cercato di dimostrare debole, inefficace ed anche dannoso il primo, contrario alla concentrazione e quindi alle leggi generali della tattica l'ultimo, poco maneggevole e poco potente il terzo, specialmente se il principio dell'eguale costituzione è spinto all'estremo, preferibile a tutti il secondo. Ed aggiungeremo ancora che nelle condizioni attuali questo ordine è tanto più raccomandabile, inquantochè i pericoli del capofila, a cui accennammo, sono molto diminuiti, perchè non si devono tagliare le forze nemiche e perciò non occorre neanche raddoppiare la propria linea. La linea di fila sarà dunque l'ordine per eccellenza; ma, come dicemmo, l'azione, in principio specialmente, si svolgerà sopra linee di rilevamento, alle quali saremo condotti dal bisogno di fare delle accostate ad un tempo onde regolare le distanze dal nemico nel periodo in cui la lotta è impegnata a distanza con le artiglierie.

Non abbiamo bisogno di ricordare che intendiamo sempre parlare della linea delle corazzate, le divisioni delle navi minori saranno disposte in una maniera analoga, e l'insieme di queste linee costituirà l'ordine vero di combattimento, che sarà perciò sempre un ordine composto.

Uniremo qui qualche diagramma il quale, senza aver la pretensione di essere un piano di attacco, servirà come una figura schematica, intesa a dimostrare la superiorità di una linea semplice con grande profondità su quelle di grande estensione:

1° Le due flotte (fig. 18) sono formate di 6 corazzate, 12 arieti, 6 incrociatori torpedinieri, 48 torpediniere.

La flotta *B* si è formata in gruppi di fronte: i capi gruppi (le corazzate) sono a tre distanze: gli incrociatori torpedinieri occupano il posto di navi di rimpiazzo, le torpediniere sono distribuite due per ogni corazzata, una per ogni incrociatore, 4 per ogni incrociatore torpediniere. Le disposizioni sono analoghe a quelle date per la battaglia di Port-Said, solamente gli incrociatori torpedinieri e le loro 24 torpediniere costituiscono una divisione che può ricevere l'ordine di operare separatamente.

La flotta *A* ha le sue corazzate in linea di fila, gli incrociatori od arieti in linea di fila a denti, gli incrociatori torpedinieri di fila, ripartiti in 3 divisioni, di cui una è assegnata alle corazzate e 2 agli incrociatori. Le torpediniere sono distribuite come per la flotta *B*; ed alle 4 assegnate a ciascuno degli incrociatori torpedinieri è prescritto di tenersi il più vicino che è possibile agli incrociatori stessi, due per lato, ad una distanza di 30 o 40 m. tra loro.

La divisione degli incrociatori in generale si terrà dal lato opposto del nemico, e così pure quella degli incrociatori torpedinieri: le torpediniere delle navi passeranno tutte due dalla parte opposta al nemico, quando si defila, mantenendosi però sempre all'altezza della poppa.

Ciò premesso, immaginiamo le due squadre giunte alla distanza conveniente per impegnare la lotta d'artiglieria, e che

la squadra *A* voglia combattere nella maniera innanzi sostenuta, mentre la squadra *B* vuole fin dal principio cimentarsi in una lotta ravvicinata.

Il capofila che governava sull'ala sinistra di *B* verrà a sinistra, seguìto dalla sua squadra per la contromarcia, per doppiare l'ala sinistra del nemico; *B*, coerente al suo piano, dovrà convergere a sinistra, perchè non è ammissibile che seguiti la sua rotta, come per maggior comodità della propria tesi qualche volta fu supposto. Ma questa lenta manovra permetterà alle corazzate di *A* di prolungare il suo fronte e di accostare, sempre per la contromarcia, a sinistra, nel punto *C*, per defilare a 2000 m. dalla sua ala sinistra, concentrando i suoi fianchi sull'ala stessa. Perciò le navi di *A*, che corrono a 14 o 15 miglia, faranno fuoco due volte; la prima volta mentre la squadra *B* evoluziona a velocità ridotta, la seconda sull'ala sinistra, e mentre le navi di *B* non potranno rispondere che con un debole fuoco.

La squadra *B* che vede mancato il suo attacco può ordinare a tutte le sue linee indietro di piombare sull'avversario e disordinarlo, riservandosi poi una carica a fondo con le corazzate: ma *A* previene questo movimento, ed ordina ai suoi incrociatori di serrarsi per contromarcia sulla coda della squadra, mentre le corazzate percorrono il tratto *C C*. Così quando le corazzate accostano per *C D*, se vedono il nemico che minaccia loro il fianco con gli arieti, arrivati in *F* accostano a dritta sempre per contromarcia, mentre gli incrociatori vanno ad investire il fianco delle navi simili di *B*. Ma se *B* fa eseguire la carica dalle sole navi torpediniere, allora le corazzate di *A* verranno a dritta ad un tempo, quando sono formate sul rilevamento *F H*, e sottoporranno queste deboli navi del nemico ad un fuoco potente di artiglierie leggiere, che le costringerà a ritirarsi o le offenderà. Intanto la terza divisione delle torpediniere di *A*, fin da quando è giunta in *I*, è venuta a sinistra per correre ad attaccare l'ala sinistra, già tanto bersagliata, del nemico. Questo, costretto a manovrare con molta difficoltà, stante la sua formazione poco flessibile,

si disordinerà e gli incrociatori (che hanno seguitato la loro evoluzione protetti dalle torpediniere di ognuno di essi e dalla 2ª divisione) profitteranno della confusione per tentare una carica Poscia, invertendo la rotta, andranno a raggiungere le loro corazzate, chiudendo le torpediniere nemiche che seguitano l'attacco tra due fuochi.

In ogni caso la manovra degli incrociatori di *A* che si serrano sulla coda della squadra dovrà sempre farsi sia per utilizzare il loro fuoco, sia per eseguire una carica qualora le avarie od il disordine di *B* la consigliassero fin da questo momento.

Da tutto ciò segue che se *B* è arrivata nella posizione indicata senza manovrare, appena vede accennare la manovra di *A* verrà a sinistra ad un tempo (fig. 19) con tutte le sue navi ed allora i vantaggi di *A* rimangono in gran parte compensati. Mentre le navi di quest'ultima possono concentrare il loro fuoco sulle prime due o tre navi nemiche a circa 4000 metri, le navi di coda di *B* faranno un fuoco incerto perchè si trovano a 6000 metri, in cambio però i suoi incrociatori di testa utilizzeranno meglio il loro fuoco.

Se *A* vuole utilizzare in questo caso i suoi incrociatori, deve farli manovrare opportunamente sur una delle estremità dell'avversario, tenendoli in un conveniente rilevamento per non dare al nemico la possibilità di concentrarsi su di essi.

Allora se la flotta *B* vuol distaccare una parte delle sue forze contro di loro, deve fare delle manovre lunghe e complesse, che la sformeranno e potranno consigliare alle corazzate di *A*, in via eccezionale, di avvicinarsi decisamente al nemico con una accostata ad un tempo.

Ma nel caso ultimo citato la manovra di *A* non è più preponderante, e perciò sarà più conveniente che *A* si avvicini al nemico come nella fig. 20. Allora se *B* tenta l'accostata a sinistra, quando *A* viene ad un tempo sul rilevamento, si troverà esposto all'urto concorrente delle corazzate che corrono sulla linea *C A'*, e degli incrociatori che dirigono normalmente al suo fianco. Egli perciò sarà costretto a pigliar

caccia innanzi ad un nemico concentrato su di un'ala. Se viene dritto avanti *A* gli doppierà un'ala, e se converge si troverà attaccato in condizioni ancora peggiori di prima.

È facile immaginare molti diagrammi di questo genere, e più complessi, nei quali più direttameute gli incrociatori sono portati a manovrare ed operare sulle ali del nemico, e da essi risulterebbe sempre il vantaggio dell'ordine profondo con poca fronte su quello esteso, e la necessità per la flotta che si presentasse in una formazione simile, di cambiarla con una accostata ad un tempo. Le due flotte dunque si terranno su di un ordine profondo cercando di concentrare i loro fuochi su di un'ala nemica.

E si sceglieranno le linee semplici per costituire le divisioni, perchè sono quelle che mentre presentano il massimo e più sicuro sviluppo di fuochi delle artiglierie maggiori - ora il maggior numero di navi può sviluppare un fuoco circolare - e di siluri, d'altra parte permettono la concentrazione per attacchi successivi. La linea base sarà perciò la linea di fila, ma è meglio dire una linea di rilevamento, perchè le navi costrette a fare delle rapide e continue accostate ad un tempo, nella generalità dei casi risulteranno sempre formate su di una linea di rilevamento.

Rimarrebbe a definire la posizione relativa delle divisioni principali tra loro, ma su questo non è possibile scendere a dettagli, perchè bisognerà variarla a seconda delle condizioni e delle fasi della battaglia.

In generale, nel duello di artiglieria, le navi meno protette saranno tenute lontane dal nemico il più che è possibile, e quindi dal lato opposto a quello in cui si rileva il nemico, salvo a farle convergere verso il nemico stesso tutte le volte che la squadra si avvicina ad esso. E ciò è naturale: finchè la distanza del nemico è tale che le loro artiglierie non risultano efficaci contro le sue corazze non conviene esporli ad inutili offese; ma appena la distanza scema esse si accosteranno maggiormente per impiegare le artiglierie, e per tentare un assalto ravvicinato sulle ali nemiche. Svoltasi in

questa maniera la prima parte della lotta, le avarìe inflitte al nemico consiglieranno di aumentare l'intensità del combattimento, serrandosi sull'ala minacciata per caricarla col siluro, ed anche col rostro degli arieti principalmente e delle corazzate eccezionalmente, manovrando sempre in un modo analogo a quello finora sostenuto.

Ci sia permesso ricordare ancora una volta che l'ammiraglio detterà e studierà co' suoi comandanti un numero sufficiente di piani e diagrammi per riprodurre tutti i casi principali; e che essi costituiranno la parte più sacra e preziosa dell'archivio di bordo, perchè i segnali del combattimento si riferiranno ad essi.

Fin qui abbiamo supposto che le flotte si avvicinano alla distanza di combattimento già formate nell'ordine prescelto: ciò vuol dire che l'ammiraglio ha avuto il tempo di dare le necessarie disposizioni e le navi di eseguirle. Questo è indispensabile e perciò occorrono delle disposizioni capaci di avvertire la presenza del nemico, e di prevenire qualsiasi sorpresa.

Le cure più scrupolose saranno rivolte a questo speciale servizio, e la buona ed efficace sorveglianza dipenderà in larghissima parte dall'ordine di marcia prescelto.

La condizione di stabilire delle navi in vedetta rende impossibile conservare alla squadra in navigazione quella compattezza che è necessaria al combattimento. Le corazzate, o il nucleo principale della flotta, navigheranno in ordine molto prossimo a quello di combattimento; le altri navi dovranno essere disposte in giro a questo nucleo principale per servire da vedette avanzate.

La linea di fila, e, con mare specialmente, una linea di rilevamento inclinata in maniera che una nave avariata possa presto sottoventarsi, senza pericolo di scadere sulla squadra, saranno formazioni molto adattate alla navigazione per le corazzate; ma se esse sono numerose, converranno due linee di rilevamento.

Gli incrociatori torpedinieri, le condizioni permettendolo,

costituiranno le sentinelle più avanzate, una linea più interna sarà costituita dai grandi incrociatori, e negli intermezzi le torpediniere faciliteranno le comunicazioni. Le torpediniere delle corazzate completeranno la sorveglianza. Disposta, per esempio, la squadra nella maniera indicata (fig. 21) si sorveglia uno spazio di mare almeno di 25 miglia, e perciò si avrà tutto il tempo di riunire la squadra ed ordinarla. Di giorno la sorveglianza è sufficiente, ma di notte le torpediniere che accompagnano le vedette e qualche incrociatore avranno l'incarico di perlustrare gli spazi di mare tra essi compresi. E questo incarico non sarà difficile, perchè la squadra navigherà a velocità ridotta.

Del resto la figura che abbiamo presentata deve ritenersi come la forma embrionale della formazione di navigazione; a seconda dei bisogni e delle circostanze saranno modificate le linee e saranno distaccate torpediniere ed incrociatori per dominare meglio lo spazio compreso tra le vedette ed il grosso della flotta. Inoltre le torpediniere del lato attaccato da navi simili dovranno in gran parte formarsi in colonna per coprire la squadra, quando questa non crede conveniente di pigliar caccia, e lascia agli incrociatori-torpedinieri o ai caccia-torpedinieri l'incarico di sbaragliare il nemico.

Ma in tempo di guerra è sperabile che siano aggregati alla squadra i più rapidi vapori del commercio: in questo caso sarà a loro devoluta la sorveglianza esterna, e gli incrociatori torpedinieri in due divisioni proteggeranno più da vicino i lati della squadra.

Quando una vedetta avvista il nemico, mentre lo segnala, fa avanzare le sue torpediniere per riconoscerlo, e conserva il suo posto per seguitare a trasmettere le informazioni. Intanto la squadra riduce di velocità, per aver più tempo di formarsi, e le navi in esplorazione ripiegano a tutta forza su di essa. Per non perdere di vista la nave che è in contatto col nemico, se ne farà avanzare occorrendo un'altra.

In questo tempo la squadra si sarà fermata, e dirigerà sull'avversario, e quando l'ammiraglio sarà bene edotto sulla

sua costituzione, le ultime navi rimaste in osservazione piglieranno il loro posto in formazione. I vapori del commercio, se ve ne sono, si allontaneranno dal campo d'azione.

Usciremmo dal nostro campo se dovessimo fermarci ancora di più a riunire le prescrizioni di sorveglianza per la navigazione. In generale, dunque, la squadra avrà su tutti i lati vedette avanzate, che ne garentiscono la sicurezza, ed altre navi intermedie stabiliranno le comunicazioni tra esse e l'ammiraglio; in modo da costituire un completo servizio di sorveglianza su di un limite tanto esteso da prevenire le sorprese e permettere all'ammiraglio di formare la sua squadra prima di dirigere sul nemico.

L'ordine di navigazione è il più maneggevole ed il più prossimo a quello di combattimento: le navi sono pronte a battere a posto di combattimento; i fuochi son governati in modo da avere in pochi minuti il massimo di pressione: se la squdra ha imbarcate delle torpediniere, è pronta a metterle in mare. Gli ufficiali conoscono a fondo le loro navi, la gente manovra istintivamente le sue armi, conosce esattamente il suo posto, ed è brillantemente educata. I comandanti hanno a lungo studiato con l'ammiraglio i piani di battaglia e ne sono convinti, i segnali sono semplici e chiari, la squadra è resa compatta dalla lunga pratica, la mente dell'ammiraglio aleggia su tutto e su tutti, e questo grande organismo è così armonico, che le sue parti quasi si intendono e si comprendono senza segni o parole. Una grande calma regna su tutti perchè gli equipaggi sono formati di uomini di cuore, ed i loro capi hanno mente serena ed eletta, e tutti hanno fede nelle loro forze, fede reciproca, fede rispettosa nel capo supremo. La bandiera sventola gloriosamente al pick, e tutti sanno che la sventura potrà farla scendere in fondo al mare insieme alla nave, ma che non sarà mainata mai.....

Nemico in vista per... segnala un incrociatore. L'attenzione è desta, le navi chiamano a posto di combattimento: i tubi sono pronti pel lancio, le grosse artiglierie sono pronte a far fuoco, le piccole si caricano, il servizio delle munizioni

funziona bene, le torpediniere sono messe in mare, la pressione in macchina è salita.

I segnali degli incrociatori seguitano; la forza, la direzione, la natura del nemico è nota oramai, il segnale del piano di battaglia è fatto, i comandanti portano le navi al loro posto, gli incrociatori ripiegano sulla squadra. Una massa confusa di fumo e di alberi si vede all'orizzonte, le ultime navi che si sono spinte quasi a contatto sul nemico tornano a tutta forza sulla squadra, segnalano le loro scoperte, e qualche torpediniera va a comunicare a voce all'ammiraglio maggiori informazioni.

La formazione si rettifica, la rotta è segnalata, la squadra è formata e governa sul nemico che si scorge dentro l'orizzonte. L'ora suprema è suonata in cui la squadra raccoglierà il frutto delle sue fatiche: perchè in presenza del nemico non si stabiliscono principî tattici, nè si studiano combinazioni strategiche, e la vittoria rimarrà a chi avrà in antecedenza stabiliti questi principî e studiate queste combinazioni, e sarà preparato per applicarli, esplicando nel modo più perfetto i concepimenti che il genio dell'ammiraglio formulerà in base a quei principî e combinazioni stesse, alla natura e forma del nemico ed alle condizioni locali.

L'ultimo periodo della lotta si compie con la ritirata. A Lissa le flotte rimasero per un momento in vista perchè non si rendevano un conto esatto del risultato della battaglia, e lo stesso suppone che debba spesso avvenire l'autore della battaglia di Port-Said. Ma presto il più debole e maltrattato sentirà il bisogno di allontanarsi dal campo d'azione e di portare in salvo le navi avariate; e bisogna che provveda d'urgenza, perchè un assalto in queste condizioni avrebbe le conseguenze più disastrose. È necessario perciò avere dei piani ben determinati anche per questa disgraziata circostanza; è saggio principio di guerra prevedere e provvedere per la buona e l'avversa fortuna.

La formazione deve essere tale da proteggere gli invalidi e presentare il massimo sviluppo di fuochi e di siluri, le

sole armi che sarà possibile impiegare. Furono consigliati i gruppi di fila in due colonne e la doppia linea di fila, ma un ordine profondo in questo caso risulterebbe poco utile, perchè esporrebbe la nave o le navi di coda ad una facile concentrazione da parte di un nemico che dà caccia. L'ordine ad angolo spesso raccomandato, è pure poco flessibile; mentre maggiore sviluppo di forza presenta un ordine di fronte a denti, o una doppia linea di rilevamento, con le navi però sempre disposte come sopra una scacchiera, con le corazzate potenti indietro. L'ordine risulta compatto e poco esteso, perchè a formare queste due linee concorrono solo le navi più potenti, e solamente nel caso che queste fossero troppo poche, la prima linea si potrà costituire di incrociatori. Il rimanente delle navi in linea di fila proteggerà i fianchi degli avariati che navigheranno innanzi alle corazzate.

Rimangono due quistioni a discutere: la costituzione di una riserva ed il posto dell'ammiraglio.

In generale gli antichi sostenitori della mischia ne sconoscevano l'utilità, anzi la trovavano dannosa, perchè il numero di speroni impegnati era il fattore principale della vittoria. E l'ammiraglio Bourgois aggiungeva che in mare, non essendo possibile dominare l'azione, essa non troverebbe l' importantissimo impiego che ha nelle lotte terrestri.

Ma essi sconoscevano però gli insegnamenti della storia, perchè nelle lotte ravvicinate la riserva si ritenne sempre necessaria, e nel suo buono impiego e nelle sue disposizioni consistevano le principali disposizioni tattiche degli ammiragli. Questo errore perciò ci conferma ancora una volta che la lotta confusa non è, nè può essere in nessuna maniera accettabile. Non mancò però chi ricordandosi di questi preziosi ammaestramenti del passato, consigliasse la costituzione di una riserva, mostrando il vantaggio di far piombare sul nemico, durante la mischia, un nucleo compatto di sproni. Il Semekin consiglia di formarla, quando la flotta è numerosa, per sostenere il grosso delle forze durante l'attacco, e per arrestare le forze nemiche che corrono in aiuto di quelle lasciate fuori.

Il comandante Grillo, dopo d'aver discusso la omogeneità che egli vorrebbe nelle linee di battaglia, consiglia di formare con le navi più potenti e veloci una specie di legione sacra destinata a portare il colpo decisivo sul nemico. Similmente gli incrociatori e gli arieti formerebbero delle altre divisioni fuori linea, destinate ad opporsi alle navi simili del nemico, salvo a mettere in seconda linea per rinforzare la linea di battaglia quando le condizioni lo richiedessero. Ma anche nell'attacco ordinato, ammesso l'importanza della lotta a distanza col cannone, la riserva, come nelle flotte a vela, sembrerebbe che non avesse ragione di essere, perchè è necessario che tutte le forze operino subito attacchi concorrenti di artiglieria nel primo periodo e nel secondo di rostro o di siluro. Con una squadra poco numerosa, o almeno come quella di cui abbiamo parlato, ciò è vero, ma con una squadra molto numerosa, là necessità di procedere nell'attacco in una maniera ordinata, e la conseguente flessibilità e maneggevolezza che deve avere la squadra, consiglieranno a costituire una specie di riserva dividendo la squadra in due parti, lasciando alla seconda parte di fornirci tutti i grandi vantaggi che in ogni caso si riceveranno dalle forze tenute in riserva e saviamente impiegate.

Ma queste due parti devono essere egualmente costituite, e nulla resta cambiato nella forma di attacco anzi descritto, perchè esse opereranno successivamente; ed in modo identico. L'ordine di combattimento risulterà così doppio, ossia sarà composto di due squadre in un conveniente rilevamento tra loro, capace di determinare opportunamente la successività degli attacchi. E così la seconda parte concorrerebbe a compiere con forze fresche l'opera iniziata dalla prima, obbligherebbe la manovra del nemico, e faciliterebbe alla parte che ha già attaccato di rettificare la sua formazione, e seguitare con ordine le sue manovre di attacco e concentrazione sull'ala nemica.

Poco abbiamo da dire circa il posto dell'ammiraglio, queste parole di Nelson valgono più di dieci volumi di scritto: *Nothing in battle is so important as example.*

Dobbiamo ora occuparci del problema della difesa.

Chi piglia l'iniziativa ha per sè grandissimi vantaggi; un piano stabilito, lo scopo determinato di sorprendere l'avversario impreparato ed attaccarlo con vantaggio, l'entusiasmo, l'impeto, la decisione; mentre l'attaccato rimane passivo, e deve modificare i suoi piani a seconda dei movimenti dell'avversario.

Ma una squadra piglia la difensiva quando è la più debole e non può evitare il combattimento, oppure anche quando essendo la più forte si è lasciata sorprendere. Scopo principale dell'attaccato sarà quello di annullare i movimenti di concentrazione dell'avversario e di mantenersi compatta. Le armi rimangono le stesse, come valore ed impiego, di quelle dell'avversario, ma la flotta seriamente minacciata da un disastro, può ricorrere al mezzo supremo di fondarsi sul rostro più che sul siluro, ed in ogni caso essa affretterà la lotta ravvicinata.

Il risultato di un attacco dipende, come abbiamo spesso ripetuto, dalla compattezza e dall'ordine col quale è condotto; perciò l'attaccato dovrà con ogni sua possa fargli perdere questa qualità, e siccome un attacco a tutta velocità non si arresta o modifica di direzione senza confusione e perdita di efficacia, così una manovra rapida, ardita e decisa sarà il miglior mezzo di difesa. E se il movimento riesce tale da sformare effettivamente l'assalitore, allora sarà il caso di cercare di conquistare il vantaggio in una lotta ravvicinata.

Tutto ciò non è possibile se la squadra non è dotata di grande mobilità, onde come per l'assalitore, così pure per l'assalito il segreto principale della vittoria sta nell'abilità della manovra. Tutto dipende, adunque, dall'organizzazione della squadra, grazie alla quale (quando ben inteso i movimenti difensivi sono stati studiati in antecedenza nel fare i piani di battaglia) saranno possibili quei movimenti bruschi e decisi che soli possono compensare l'inferiorità dell'assalito.

Il problema della difesa si impone principalmente di notte, nel qual caso uno dei due avversari avrà quasi certa-

mente presa l'iniziativa. L'oscurità non permette un largo impiego del cannone, e perciò l'attaccante si fonderà principalmente sul siluro, e qualche volta sul rostro. È perciò naturale che la squadra, avvicinatasi al nemico in un ordine compatto, manderà le sue torpediniere ed i suoi arieti-incrociatori ad assaltare un'ala dell'avversario. Questi, appena si accorgerà dell'attacco, è conveniente che pigli caccia, per sottomettere l'avversario al fuoco delle sue artiglierie, le tenebre non permettendogli di ben definire la direzione dell'attacco, e di contrastarlo con opportuni movimenti. Se questo movimento è sbagliato in direzione e disordinato, le corazzate assalitrici ne profitteranno per caricare il nemico.

« Ma se l'assalito riesce a sventare l'attacco col siluro, dice Freemantle, o se ha luogo una mischia disordinata, allora sarà il momento di un contro-attacco col rostro contro le corazzate nemiche, dato che se ne conosca la posizione. » Ma l' incertezza a questo proposito renderà gli attacchi di notte utili a chi saprà iniziarli, ed impedirà in generale le lotte a fondo tra le corazzate.

Le condizioni mutano essenzialmente quando una flotta deve difendersi alla fonda. In questo caso se mancano delle ostruzioni tali da arrestare materialmente il nemico, la squadra assalita o sorpresa può dirsi perduta. Il cannone non ha mai arrestato una flotta a vapore che corre all'attacco, ed il siluro in questo caso offre una debole difesa, perchè può impiegarsi in limiti molto ristretti, mentre l'avversario può scegliere la sua via negli angoli morti di queste armi. In ogni caso un nemico anche ferito a morte a 300 metri piomberà sempre addosso alla nave ancorata.

Una squadra rimane dunque alla fonda, per concorrere alla difesa di un porto, o meglio per evitare il combattimento in condizioni svantaggiose, o quando non lo crede opportuno, nel solo caso anzidetto, in cui è assolutamente impossibile al nemico ed ai suoi siluri di arrivare fino a lui.

Noi non possiamo, senza uscire dai limiti imposti a questo studio, parlare delle ostruzioni e sbarramenti, e della loro

difesa; ma dobbiamo almeno superficialmente dire qualche cosa delle difese che una flotta può improvvisare per tenere con sicurezza un ancoraggio provvisorio.

A meno di condizioni speciali, una flotta non potrà, coi propri mezzi, stabilire delle difese così poderose da arrestare una squadra nemica; onde i suoi sforzi generalmente mireranno ad improvvisare delle ostruzioni capaci di chiudere il passo alle navi lancia-siluri in genere ed alle barche torpediniere in ispecie. In questo caso gli ostacoli si comporranno principalmente di ostruzioni galleggianti, protette da cannoni a tiro rapido, capaci di impedire la navigazione; ma la difesa dovrà basarsi anche su di un elemento importantissimo: la sorveglianza scrupolosa.

Le navi stabiliscono in primo luogo una difesa ravvicinata, stendendo le loro reti, perchè queste alla fonda troveranno il loro più utile ed efficace impiego. Ed inoltre determineranno la loro posizione in modo da rimanere il meno che si può visibile, e di presentarsi all'attacco di punta. Bisogna ricordarsi che un attacco torpediniero avverrà generalmente di notte, quindi spegnendo ogni lume esterno, evitando qualsiasi rumore a bordo, profittando delle sinuosità della costa per nascondersi, e delle posizioni delle montagne per ottenere che la nave resti proiettata sul loro fondo oscuro per chi viene dal largo, si può sperare in una sufficiente immunità. E qui conviene ricordare quello che dicemmo parlando della luce elettrica: i proiettori saranno pronti, ma le navi li useranno solamente al momento del bisogno, altrimenti si correrebbe il rischio di attirare il nemico alle offese. Ed il piano del loro impiego sarà dettato con molta cura, e scrupolosamente seguìto.

Una linea di difesa più esterna sarà formata con cavi e legnami: essa è facile improvvisarla quando è stabilito un piano direttivo, in modo che le navi possano tutte concorrere nel tempo stesso al lavoro. Questi piani preparati in antecedenza saranno distribuiti alle navi al principio della campagna, quando si tratta d'una guerra difensiva, nel qual caso sono

noti in antecedenza i possibili ancoraggi; ed al momento che si arriva alla fonda nelle altre circostanze.

I legnami, i cavi, le reti, ecc., che occorrano sono provvisti da navi apposite, oppure tolti dalle dotazioni di bordo, ed ogni nave avrà stabilite le opportune disposizioni per metterli nelle imbarcazioni nel più breve tempo possibile.

Queste ostruzioni devono essere situate il più lontano che è possibile dalle navi, compatibilmente con le condizioni locali, e con l'estensione che si può sbarrare in relazione ai mezzi disponibili. Occorrerà che si stabiliscano almeno due linee, l'una di cavi d'acciaio, l'altra di legnami solidamente legati fra loro, tenute in posto con boe ed ancorotti. Sarà opportuno disporre pezzi di cavi, reti, od altro per farli ingaggiare nelle eliche del nemico.

Se si avessero delle reti metalliche disponibili sarebbe opportuno sospenderle allo sbarramento di legnami.

Quando non è possibile chiudere ogni passo, lo sbarramento sarà situato principalmente innanzi alle navi, dalla parte più foranea, e si avrà cura di stenderne un altro od altri due verso terra, in modo da impedire che il nemico girando sotto la costa penetri in mezzo alla squadra.

Una linea di torpedini innanzi a questa ostruzione completerà la difesa, quando si ha il tempo di affondarle, ma è necessario di lasciare due o almeno un passo libero perchè la flotta possa, occorrendo, pigliare rapidamente il largo. Naturalmente questi passi sono inutili nelle ostruzioni, perchè essi non possono preoccupare la squadra e basterà che le navi arrestino la macchina nel traversarle.

Ma queste difese passive non hanno importanza se non sono coadiuvate da una seria ed energica difesa attiva. Due o più navi minori, invulnerabili ai siluri (fig. 22), si ormeggeranno alle estremità dello sbarramento per difenderlo coi loro cannoni. I loro proiettori saranno tenuti pronti a funzionare, ma, secondo il solito, si faranno brillare solo quando il bisogno l'impone. Una squadra che cerca di conservarsi alla fonda per una notte deve aver cura principalmente di nascondere la sua

presenza, però un uso intempestivo della luce elettrica potrebbe riuscire dannoso.

Se le condizioni lo permettano si potranno stabilire in terra delle batterie di cannoni leggieri per proteggere il passo: ma tanto questi che quelli delle navi di difesa anzi citata, dovranno usarsi con un piano stabilito e determinato, perchè, ci sia permesso ripeterlo, il fuoco sarà utile solo quando sarà ordinato.

Le cose saranno disposte in modo, però, da lasciare libero il fianco delle navi e da evitare ogni pericolo di ferire le navi avanzate o le batterie improvvisate. Le navi principali terranno pronti i proiettori, le artiglierie leggiere, e qualche grosso cannone carico a shrapnell, per respingere un attacco: ed ognuna di esse dovrà battere ed illuminare un settore bene determinato, con le norme che altra volta dicemmo.

Quando non vi è danno a mostrare i propri fasci luminosi, due o più navi, il tempo e le condizioni permettendole, ancorate fuori lo sbarramento nella maniera indicata, ed a conveniente distanza dalla squadra, potranno opportunamente determinare delle zone illuminate che circonderanno tutta la squadra, e renderanno impossibile alle torpediniere di traversarla inosservate. Naturalmente queste navi devono essere invulnerabili ai siluri per la loro scarsa pescagione, e devono avere i proiettori molto bassi sul mare. Esse, inoltre, non devono ingaggiare il fuoco della squadra, ed essere perciò pronte a filare i loro ormeggi, occorrendo.

Una linea più avanzata di difesa sarà costituita da grosse torpediniere e da incrociatori torpedinieri invulnerabili ai siluri, o caccia torpedinieri: essi sorveglieranno tutto lo specchio d'acqua prossimo all'ancoraggio, ed arresteranno ad ogni costo un assalto torpediniero nemico, segnalando il pericolo alla squadra. Altre vedette più potenti, spingendosi convenientemente al largo, baderanno a che una squadra nemica non sorprenda le navi alla fonda. La loro missione è di importanza grandissima, e da loro può dipendere la salute della squadra.

Piccole imbarcazioni presso gli sbarramenti possono risultare molto opportune, perchè due uomini in un battellino costituiscono ottime sentinelle, perfettamente nascoste al nemico. In ogni caso occorrono delle norme precise per far ritirare le imbarcazioni, dopo segnalato l'attacco, in modo che le navi possano aprire il fuoco senza pericolo.

Quando una squadra si deve formare una base di operazioni si devono sviluppare difese molto più potenti, e gli sbarramenti devono arrestare anche le grosse navi. Allora i mezzi delle navi non bastano più, ed occorre un materiale apposito, che sarà trasportato da navi speciali. Ma noi non possiamo trattare questo problema che riflette l'attacco e la difesa della costa, senza uscire dal nostro còmpito.

V.

Attacco torpediniero.

Le navi torpediniere specialmente destinate all'impiego del siluro si distinguono in numerosi tipi, che da un dislocamento minimo di 12 o 15 tonnellate arrivano fino ad un massimo di 700 ad 800 tonnellate. Esse hanno come armi offensive il siluro e la velocità; come armi difensive la velocità, il cannone e le torpedini da getto. Numerosi compartimenti stagni tentano di assicurarne la galleggiabilità, ma sprovviste di difese passive (se si eccettua qualche cm. di corazza orizzontale o verticale nelle più grosse) devono contare sulla loro grande velocità per assicurare la riuscita dei loro attacchi e la loro invulnerabilità. È perciò indispensabile che esse restino il meno che è possibile sotto l'azione della difesa attiva del nemico, onde i loro attacchi devono avere come carattere predominante la rapidità e la sorpresa. E per riuscire a questo scopo, oltre la grande velocità, le loro dimensioni e

le loro opere morte sono sempre le minime possibili, compatibilmente con gli obbiettivi che devono raggiungere. Enumeriamo subito questi obbiettivi, perchè mentre capiremo la ragione dei vari tipi di torpediniere, d'altra parte potremo dire se, o come le torpediniere possano soddisfarli.

Le navi torpediniere devono:

1° Concorrere alla soluzione del problema navale in genere e più particolarmente allo svolgimento del piano tattico d'una battaglia o di una azione navale, nel qual caso esse possano essere chiamate;

a) a difendere i fianchi delle navi, ed a sostenere e coprire le linee nei loro movimenti;

b) ad offendere le navi assalitrici, ed a rendere pericolosi i movimenti dell'avversario, con lo scopo principale di disordinarli, quando è possibile;

c) a completare i mezzi di trasmissione d'ordine servendo da staffette od avvisi veloci;

d) a completare la formazione o l'ordine composto del combattimento, nella maniera che innanzi dicemmo.

2° Concorrere alla difesa d'una costa; ed in questo caso esse devono:

a) completare le ostruzioni, e le batterie di lancio specialmente nelle località dove non si possano fare sbarramenti fissi, o non si possano spingere molto al largo;

b) pigliar parte alla difesa degli sbarramenti;

c) tentare di rendere impossibili o pericolose le sorprese nemiche;

d) estendere la difesa ravvicinata e lasciare una maggiore libertà di azione alle navi della difesa;

e) proteggere una squadra ancorata;

f) rendere difficile, faticoso e pericoloso un blocco;

g) da parte del nemico, tentare di offendere le navi e le torpediniere della difesa, ed opporsi a tutti i loro scopi anzi descritti.

3° Concorrere allo svolgimento del piano strategico della guerra: allora esse devono:

a) coprire la costa durante la mobilitazione delle forze;

b) vigilare il nemico, e tentare di mantenere con esso il contatto;

c) prendere all'occorrenza, le circostanze permettendolo, l'offensiva.

d) evitare o prevenire gli attacchi al largo e nelle basi d'operazione;

e) proteggere i movimenti logistici.

Una squadra destinata alla difesa delle coste può, in generale, contare sul concorso delle torpediniere, mentre una squadra offensiva destinata a mari lontani spesso può solo fare assegnamento sulle torpediniere che possono essere alzate a bordo; onde è che tutti i tipi di torpedinieri utilizzano per il primo scopo, a cominciare dalle barche White fino alle torpediniere di alto mare. Molti degli scrittori inglesi, che per la natura e potenza delle forze navali britanniche si occupano generalmente di guerra offensiva, nei preparativi della battaglia comprendono l' operazione di mettere in mare le torpediniere.

Pel secondo obbiettivo il tonnnellaggio aumenta a misura che cresce la zona d'azione o variano le condizioni locali, e perciò concorrono alla difesa le navi torpediniere di varie dimensioni di cui le maggiori cercano di risolvere il problema di avere una vera torpediniera di alto mare, dotata di sufficiente autonomia, marina e militare. L'ultimo obbiettivo finalmente impone i massimi tonnellaggi, perchè richiede nelle navi che devono prestare quei servizi una grande velocità da potersi sviluppare per lungo tempo, una grande autonomia e molta potenza.

Dai doveri imposti alle torpediniere, segue che il loro carattere sarà quello di raggiungere grandi effetti con piccoli mezzi, che per la loro presenza la corazzata non può più combattere da sola, come il vecchio vascello, e che la scienza navale entra in una nuova fase. Ma esse non *sostituiscono, nè possono in nessuna maniera sostituire* le navi da battaglia e le grandi

flotte in genere, e mi pare di potere affermare che il progetto del signor Charmes non è che un bel sogno, come sostennero molti scrittori, e fu anche detto che egli non tradusse nel suo libro le idee del noto ammiraglio Aube.

Tutte le volte che un nuovo mezzo di guerra entra nel dominio della pratica, alla reazione che prima incontra, subentra presto un grand'entusiasmo, che conduce a molte esagerazioni, finche la pratica non ci mette nel giusto mezzo. Tutto ciò è avvenuto anche per le torpediniere, ma oggi e assodato che le coste si difendono al largo con una squadra potente, atta a dominare il mare; mentre le torpediniere, come abbiamo detto, concorrono allo svolgimento della guerra, ma non possono sostenerla da sole; esse cedono davanti al mare grosso e ad un nemico veloce ed invulnerabile alla loro offesa. La nazione quindi che non possedesse una squadra d'alto mare, presto dovrebbe sopportare le offese costiere che il nemico si propone come fine delle sue operazioni e della guerra stessa.

Ma per meglio intendere tutto questo, è necessario dire brevemente che cosa si è ottenuto con le torpediniere, a paragone con una corazzata che ha grande autonomia e facilità di osservazione e di impiego delle sue armi.

Circa l'autonomia, essa è funzione dello stato del tempo e del mare, e varia con i varî tipi: è minima nelle piccole torpediniere, ma aumenta mano mano che crescono le dimensioni, e diventa massima negli incrociatori torpedinieri. In mezzo sono le barche d'alto mare, che ora possono percorrere, in buone condizioni, col carbone e l'acqua che hanno disponibile, dalle 1000 alle 1500 miglia con la velocità media economica delle squadre moderne, ed anche maggiore.

Le torpediniere, specialmente quelle di alto mare sono abitabili, e gli uomini possono vivere e resistere per il tempo che la torpediniera può stare in navigazione.

Col mare a prora quando non si può ridurre convenientemente la velocità, la torpediniera soffre ed imbarca acqua, ma tiene abbastanza bene col mare all'anca, ed anche al traverso,

però bisogna fare bene attenzione a regolare la velocità e ad evitare le straorzate correndo in poppa.

Il governo è facile e buono, e le nostre ottime bussole hanno dato buoni risultati anche su queste barche, onde la navigazione e l'atterraggio è sicuro, pure di tener conto della deriva, perchè scadono molto sotto vento.

Ma con mare specialmente a prora perdono il loro carattere offensivo dovuto alla velocità, e ciò torna anche a scapito della autonomia.

La velocità è elemento supremo per una torpediniera ed i costruttori sono riusciti a rendere massima la velocità di combattimento, o almeno tale che finora le navi non possono raggiungerla. Ma questa velocità non può essere mantenuta per lungo tempo, perchè lo sviluppo di un eccesso di forza in cosi piccoli organismi non è compatibile con la conservazione prolungata della sua intensità. Onde esse utilizzeranno la loro grande potenza di spostamento solamente nell'attacco, ed in casi eccezionali nelle traversate, nelle condizioni ordinarie o nelle crociere navigheranno con velocità ridotte, che corrispondono presso a poco a quelle delle squadre: ma per le grosse barche la velocità economica raggiunge limiti molto elevati.

Alla velocità la macchina della torpediniera deve accoppiare le qualità di essere silenziosa, di facile maneggio, capace di invertire il moto con rapidità, e la torpediniera deve seguire subito l'andamento della macchina, e può dirsi che in questo senso molto è stato ottenuto. Inoltre è vantaggio supremo girare presto e stretto per facilitare l'attacco, e sottrarsi alle offese, onde non saranno mai troppi gli studi rivolti o questo scopo.

Parlando delle armi noi trattammo della probabilità di colpire col siluro delle navi; essa non è minore con una torpediniera, specialmente in buone condizioni di tempo, ma occorre molta perizia per fare il lancio di prora con grosso mare; i lanci di poppa ed anche tra la poppa ed il traverso non sono alterati dalle onde. Ma è la diminuzione di velocità che nuoce

principalmente alle qualità militari della torpediniera: ed il mare che rompe sulla prora rende difficile di vedere il nemico e di dominare l'orizzonte: onde con cattivo tempo converrà lanciare col mare al traverso ed a poppavia del traverso. Questi fatti dimostrano sempre più l'utilità dei tubi mobili di cui altra volta parlammo.

Abbiamo fin qui supposto che la torpediniera abbia per sola arma il siluro, la torpedine da asta ora non si considera più come arma offensiva contro le navi. Essa ha fatto diverse volte le sue prove, ma dall'attacco del fiume Min ottimamente combinato dall'illustre ammiraglio Courbet, e dagli attacchi russi, poco possiamo dedurre, perchè cattiva era la vigilanza degli assaliti, ed in nessuna maniera intensa ed attiva la difesa.

Come dicono, nel loro rapporto, gli stessi ufficiali che diressero l'attacco del fiume Min, i cinesi contribuirono ad eseguire gli ordini dell'ammiraglio francese, perchè se la fregata *Yu-Yen* fu affondata dalle torpedini nemiche, la corvetta *Tching-King* fu colata a fondo dalle bordate mal dirette della fregata stessa e dei forti. Sul Danubio gli sbarramenti e le torpediniere separarono e paralizzarono le forze turche, ma il 27 di maggio uno sbarramento impedì all'asta della barca assalitrice di raggiungere la carena dell'*Igialeé*.

In questo caso se la barca fosse stata prevenuta ed avesse avuto due aste, avrebbe dovuto impiegare una torpedine per rompere l'ostacolo ed aprirsi una breccia per portare l'altra a scoppiare contro la nave.

Oggi le torpedini da asta sarebbero appunto utili per rompere le ostruzioni, ma a quest'arma si assegnavano i seguenti vantaggi:

a) il comandante della torpediniera maneggia la sua torpedine come una lancia e la dirige fino al momento di ferire il nemico;

b) nelle notti oscure si è molto più sicuri del colpo, perchè a m. 400 si possono commettere dei grandi errori nel giudicare la posizione del nemico, come avvenne in un

attacco russo nell'ultima guerra contro i turchi. E nel caso che due torpediniere corrano all'attacco salendo di poppa, Chaubault-Arnault presenta l'esempio indicato nella fig. 23. Le due torpediniere *T* e *T'*, armate di siluri, difficilmente potranno manovrare ad un tempo, ed un' accostata della nave può far mancare la loro manovra, mentre le due torpediniere T'_1 e T_1 con torpedini da asta, possono manovrare di conserva, e se arrivano a serrarsi sotto la poppa, la nave non può evitarle, accostando;

c) il pericolo della torpediniera non aumenta se arriva a contatto della carena avversaria, perchè dalle esperienze olandesi risultò che il $^0/_0$ di colpi utili messi su di un bersaglio non aumentava quando il bersaglio stesso, invece di arrestarsi a m. 300, era trascinato fin sotto la nave che tirava. Ciò del resto era già stato previsto da uno studio francese nel quale, esaminando l'efficacia delle armi minute nelle varie battaglie, risultava che (sia per il modo speciale come si impiegavano le varie armi, sia per quella specie di furia o di *libidine*, direi, del fuoco, che prende gli uomini in prossimità del nemico), esisteva sempre una larga zona nella quale l'efficacia era nulla o quasi.

E Chaubault-Arnault, considerando il caso dell'attacco in moto, deduce che, venendo all'assalto da poppa, la torpediniera armata di siluro rimarrebbe esposta m. 9, e quella di torpedine da asta m. 9.30; venendo dal traverso m. 2.53 e m. 3.23 rispettivamente, e finalmente venendo dal mascone m. 2.51 e m. 3.21; se il fuoco comincia a m. 1200, e cessa quando la torpediniera è di nuovo a m. 1200, la velocità della nave è 12 miglia, 24 quella della torpediniera;

d) Con le torpedini da asta si può accostare la nave venendo dritti di prora e di poppa, il che è utilissimo specialmente di notte.

Ma le cariche di fulmicotone che ora si richiedono per danneggiare seriamente la nave sono troppo pesanti per sospenderle alla estremità di un'asta, e la scarsa velocità con la quale si può attaccare con una di queste torpedini, rende

assolutamente inefficace il loro uso nelle condizioni attuali. Inoltre il siluro è diventato troppo sicuro per rinunziare al vantaggio di operare a m. 400.

Una nave alla fonda assaltata da torpediniere che devono venirle a contatto, le arresta con le reti che hanno i buttafuori più lunghi delle aste delle torpedini; in mare userà la barra e la macchina, ed agli estremi, quando le condizioni lo permettono, le reti. Ed un equipaggio disciplinato le affonderà facilmente con un tiro calmo e regolato.

E notisi che il vantaggio della torpediniera armata di siluro resta decisamente assicurato se, oltre il lancio prodiero, essa è anche provvista di lancio poppiero mobile. Nell'*Autobiography of a Whitehead Torpedo* sono così riassunti i vantaggi di un tubo poppiero:

1° La barca non deve più spostarsi tutta quanta per mettersi nella posizione del lancio, e può essere portata più facilmente nelle condizioni utili per lanciare;

2° Sono aumentate le qualità difensive della barca;

3° La barca sarà manovrata con più calma e sangue freddo.

In un attacco che l'autore descrive, nella immaginaria guerra di cui egli tratta, dimostra tutti questi vantaggi, ed ho sentito spesso confermare questi fatti da arditi e brillanti ufficiali che hanno avuta lunga pratica delle nostre torpediniere.

Se il tubo è girevole ed è provvisto di cucchiaia di sospensione, la nave difficilmente sfuggirà al siluro se la torpediniera è arrivata a m. 400.

Benchè ci siamo già occupati altra volta della potenza del siluro, sarà bene ricordare le esperienze fatte per giudicare de' suoi effetti. Tralasciando le nostre esperienze di Spezia, rammenteremo che i francesi fecero esplodere una carica di fulmicotone contro la carena della vecchia *Protectrice* che era stata rinforzata in modo da rappresentare nella parte colpita la carena di una nave moderna. La carica di 17 chilogrammi al 30 % d'acqua produsse gravi danni alla

nave, ma la macchina seguitò a funzionare. Ciò si deve ascrivere alla scarsezza della carica, ma gli inglesi fecero una prova simile sulla *Resistance*, anche essa opportunamente rinforzata, con una carica molto maggiore, 43,5 chilogrammi; la prima volta il doppio fondo era pieno di polverino di carbone, e dopo lo scoppio la nave avrebbe potuto seguitare a combattere, ma la seconda volta, quando non c'era carbone, i danni furono enormi. Ci è facile perciò arguire la potenza dei nuovi siluri provvisti di cariche ancora più pesanti.

Le mitragliere, le carabine e le torpedini da getto sono utili ed indispensabili armi difensive delle torpediniere, ma occorre una lunga pratica per ritrarre qualche utile dai proietti, perchè il tiro è così incerto e difficile da sconfortare il più abile tiratore.

Occorre abituarci lentamente, se non si vuol veder fare ai propri proietti i più strani scherzi, e non bisogna aspettarsi un risultato efficace altro che a breve distanza.

E ci conviene perciò ripetere che una torpediniera la quale vuole arrestarne un'altra deve essere disposta a sagrificare sè stessa, cacciandosi arditamente sul nemico, investa o sia investita poco conta, l'importante è di togliere all'avversario la possibilità di lanciare, ed essa ci riuscirà in entrambi i casi.

Si deve citare tra i difetti della torpediniera, oltre quelli derivanti dalle qualità marine, la grande quantità di fumo e di scintille che escono dal suo fumaiuolo, e che la rivelano al nemico, ed il pericolo di avere i siluri e gli apparecchi di prora danneggiati nelle lotte contro il tempo. Inoltre, l'osservazione è molto limitata, essa ha orizzonte ristretto, e con mare si giudica anche male della direzione e distanza del nemico. Ed a questo proposito è utile ricordare che di notte si potrebbe scambiare la massa nera di una nave con il fumo di una torpediniera amica.

Trattando delle armi e dei mezzi offensivi e difensivi della torpediniera, dobbiamo ricordare l'incertezza che ha la nave di colpirla, atteso il suo piccolo bersaglio, la difficoltà di

avere un tiro calmo, disciplinato e ben regolato, e di fare un parco uso di luce elettrica; ed il tempo brevissimo - poco più di un minuto - che la torpediniera impiega a percorrere la zona più efficace del tiro, per arrivare alla distanza utile del lancio. E va esaminato anche il suo effetto morale. A questo proposito molto si è detto pro e contro, ma non è inopportuno riportare il seguente brano, relativo alla guerra del Tonchino, di una pubblicazione francese, *Les expériences maritimes de 1866*, dalla quale ho tolto la maggior parte delle notizie circa le manovre stesse, benchè io non sappia quanto queste notizie si basino sulle relazioni ufficiali.

« Un officier de marine nous a affirmé que, pendant les opérations sur la rivière Min, alors que l'on n'avait affaire qu'à des chinois, dont les moyens d'attaque étaient des plus restreints, nos marins, après avoir vu l'effet des nos propres torpilles, étaient dans un tel état de surexcitation qu'il fallait enfermer dans le faux-pont les hommes qui n'étaient pas de quart, pour les forcer à prendre du repos. »

Per quanto vi possa essere d'esagerato in questo racconto, come fu esagerato che la squadra turca rimanesse separata e paralizzata dalla forza misteriosa delle torpedini, mentre, padrona d'una riva, avrebbe potuto impedire la messa a posto dello sbarramento, e distruggere le barche dell'offesa, pure non v'è chi non pensi quanto più laboriosa diventa l'opera dell'offesa, principalmente contro le coste nemiche, per l'effetto morale, oltre che materiale, delle torpedini.

Anche la poca visibilità delle torpediniere va considerata come uno de' suoi mezzi difensivi: ma a questo proposito conviene ricordare che non bisogna di giorno fare molto assegnamento sulle onde per sperare che il nemico ritardi a scoprirci.

All'occhio esperimentato non sfugge la differenza dell'onda determinata dalla prora, da quelle prodotte dal vento.

Per aumentare l'invisibilità bisogna badare molto al colore da dare all'opera morta: di giorno potrebbe parere opportuno una tinta imitante quella del mare, ma non è pratico,

perchè bisognerebbe cambiarla per la notte, nel qual caso la tinta più utile è la nera opaca, e bisogna far sparire ogni oggetto bianco o lucente, metalli, vetri, ecc., anche i colletti delle camicie, e chiudere bene ogni buco, per nascondere la luce ed i riflessi.

A questo proposito sarà opportuno ricordare quello che scriveva il prof. Pasqualini in un suo importante studio sui proiettori, recentemente pubblicato da questa *Rivista:*

« Alla visibilità di un oggetto contribuisce, forse in principale misura, il fondo su cui il detto oggetto campeggia. Per un osservatore che si trovi a m. 10 sul mare una torpediniera o una imbarcazione poco elevata si proietta sul mare fino ad una distanza di sette od otto chilometri, ossia fino ad oltre il limite massimo da noi assegnato alla zona che un proiettore può perlustrare; il fondo quindi su cui la torpediniera può essere distinta è dato dall'aspetto che assume il mare per un osservatore che si trova vicino alla sorgente luminosa.

« Il fascio di luce che batte alla distanza di m. 500, quando l'altezza del proiettore sia inferiore a m. 15, ha una inclinazione sotto l'orizzonte che non supera i 2°, o, in altre parole, forma colla superficie del mare un angolo d'incidenza che si avvicina molto all'angolo retto. Con una incidenza così grande, la quasi totalità della luce incidente viene regolarmente riflessa, come se la superficie fosse perfettamente riflettente, ed è minima la quantità che viene rimandata nella direzione del fascio. Cosicchè, per l'osservatore che trovasi in vicinanza del proiettore, nei punti alquanto lontani, la superficie del mare, specialmente se non sia increspata dalle onde, apparirà come se non fosse illuminata, ossia come se fosse una superficie nera. Questa circostanza restringe assai l'utilità dei proiettori quando il bersaglio sia nero, e specialmente nero opaco; quando invece sia dipinto in bianco o almeno in chiaro, la luce radente del proiettore anzichè dannosa, potrà essere favorevole alla scoperta.

« Nel caso di una nave, per quanto elevata sia l'ubica-

zione del proiettore, il raggio di luce che deve battere il mare a distanze piuttosto rilevanti sarà sempre radente, e sarà quindi vano sperare di poter discernere ad una certa distanza una imbarcazione dipinta in nero. Sarà più conveniente rendere il fascio radente col sistemare il proiettore molto basso, sperando che la presenza del bersaglio venga manifestata o dalle parti colorite in bianco, o dal fumo o dalle parti metalliche lucenti. »

(*Continua.*)

G. Ronca
Tenente di vascello.

H
D
F
C
Fig. 18
C'
1.a
I (3.a div. torp.)
A
Fig. 17
100m
45°
2.a
3.a

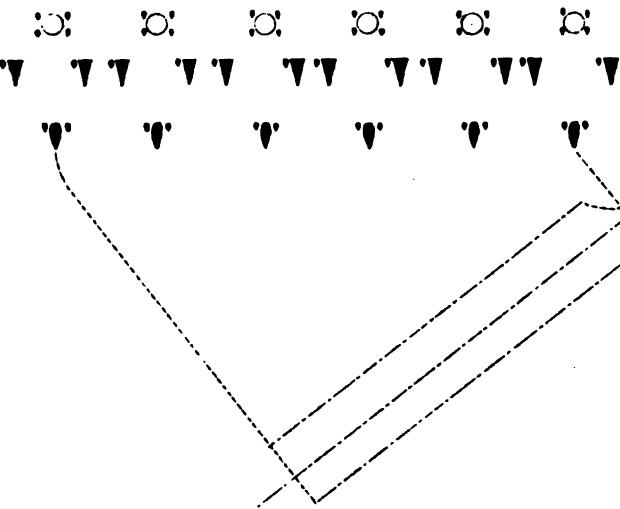
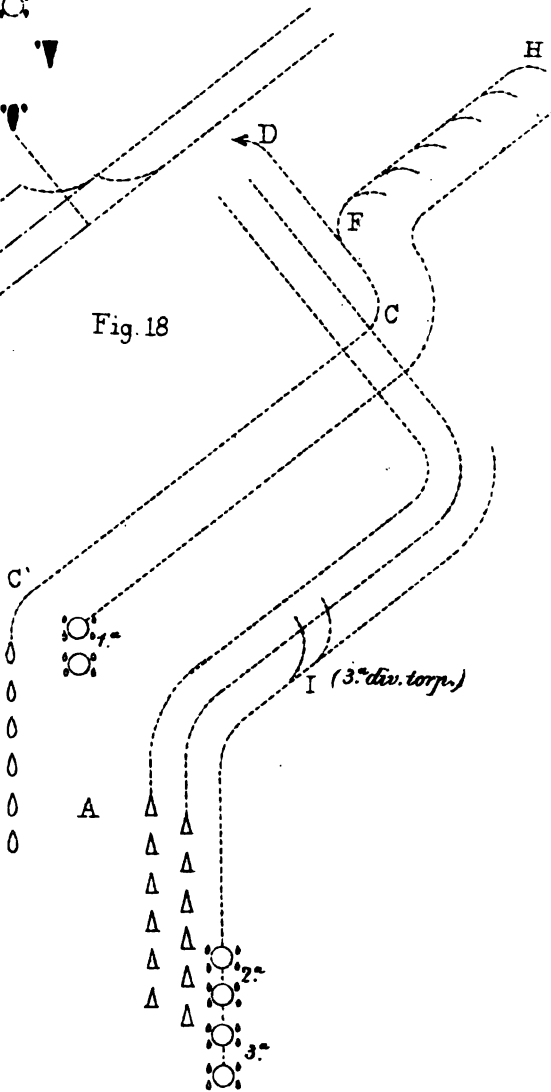
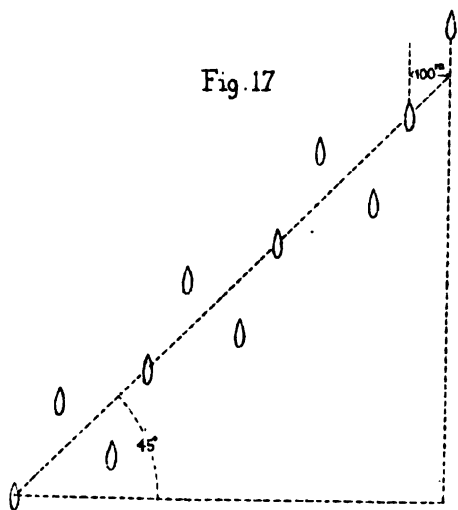
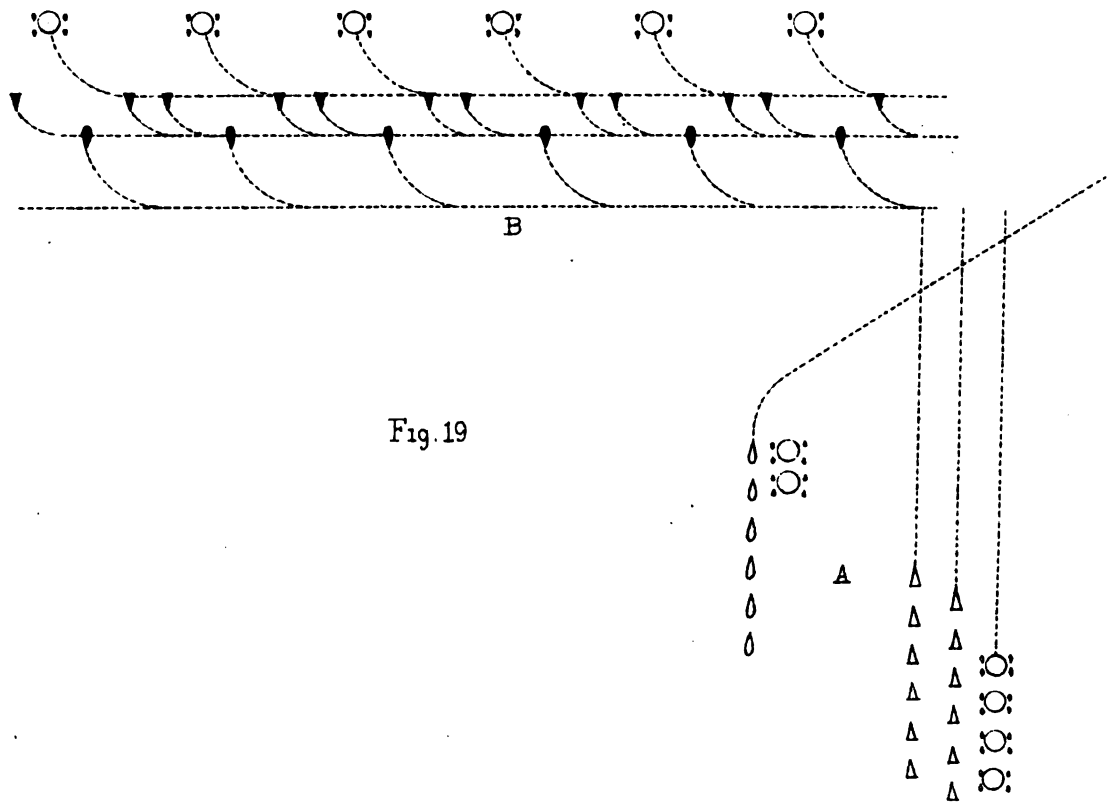



Fig. 19

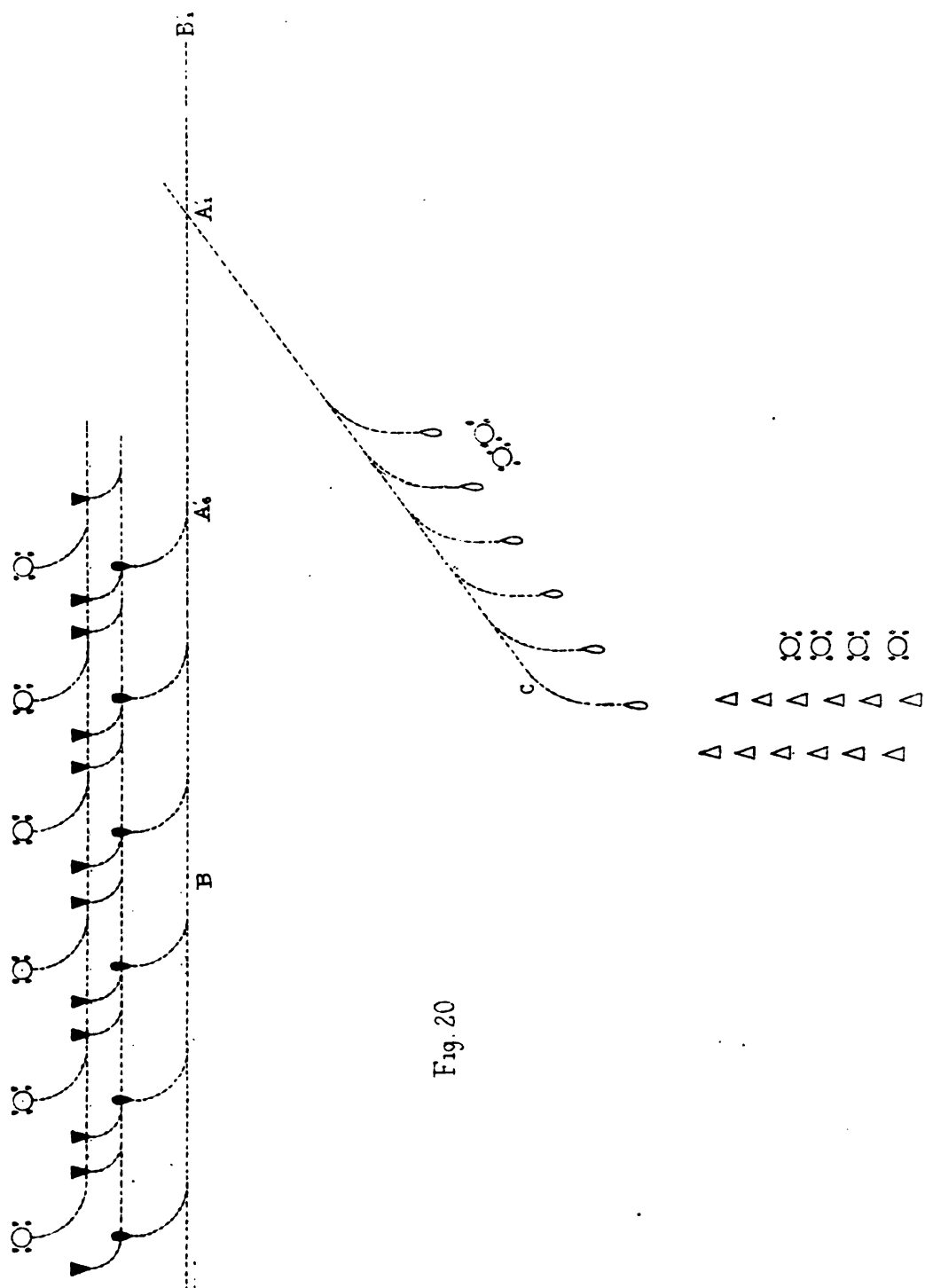



Fig. 20

Fig. 21

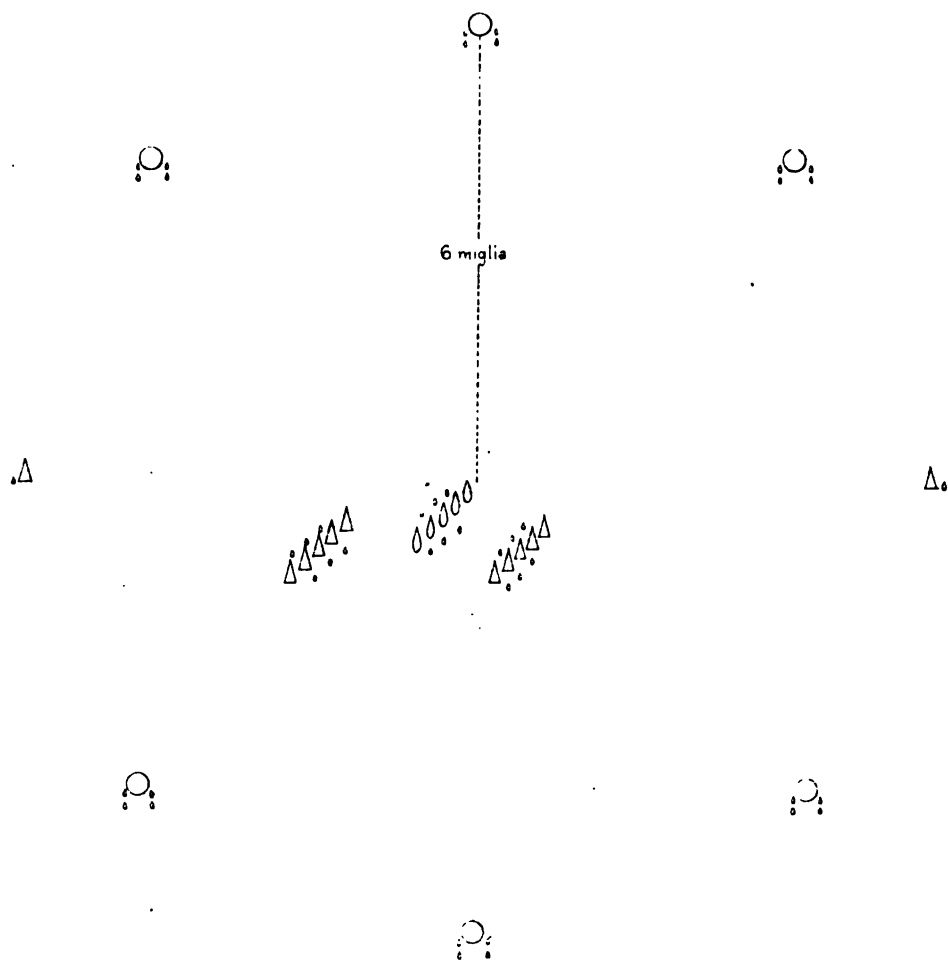



Fig. 22

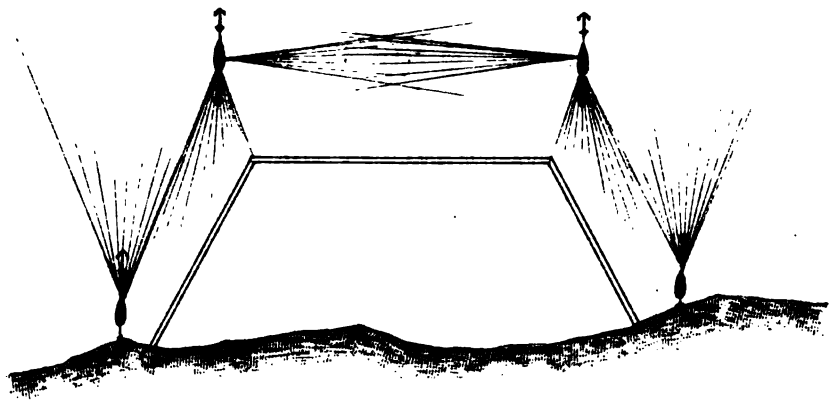
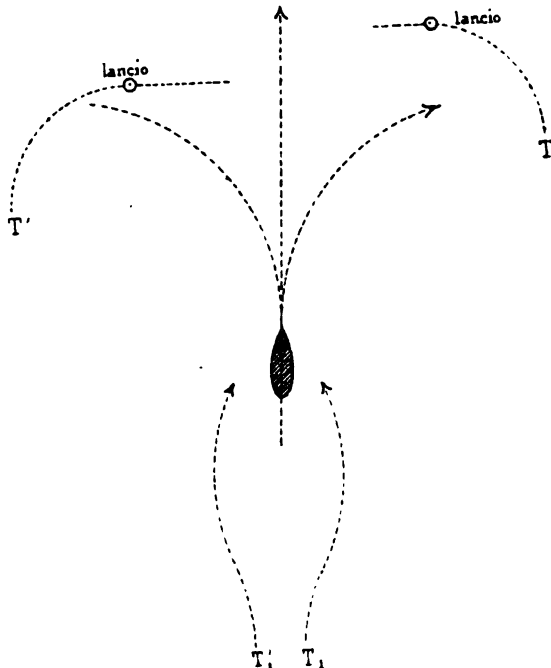



Fig. 23

INTORNO ALL' AFRICA

Note di un viaggio a bordo del regio avviso *Staffetta*

(Continuaz. Vedi fasc. di gennaio.)

VI.

Un giorno a Monrovia — La repubblica di Liberia — Storia — Geografia — Ordinamenti politici — Abitanti.

Dopo una traversata ottima approdammo la sera del 18 dicembre a Monrovia, città capitale della repubblica di Liberia. Fummo immediatamente circondati da un gran numero di canoe contenenti una turba di negri lerci e schiamazzanti, i quali venivano ad offrirci i loro servigi. Dal nostro punto di ancoraggio non potevamo vedere la città la quale, sorgendo sulla riva del fiume, ci era nascosta da Capo Mesurado. Stante l'ora tarda non fu permesso ad alcuno di salire a bordo, nè ci fu concesso scendere a terra. Scendemmo, invece, la mattina seguente assai presto: il comandante, con nn seguito di due ufficiali, per recarsi a far visita al presidente della repubblica; gli altri per girellare ed andare a caccia. La città di Monrovia non conta più di 4000 abitanti, occupa una vasta estensione di terreno ed è di aspetto così poco attraente che la voglia di girarla mi passò subito. Le costruzioni in pietra sono poche e fra esse la *government-house*, la *parliament-house* ed una chiesa; il resto della città è costituito da un certo numero di povere capanne.

Per le strade, strade per modo di dire, scorrazzano liberamente buoi di razza pigmea, grufolano animali suini, razzolano galline, ecc., ecc. Gli abitanti sono per la maggior parte seminudi ed assai più brutti che quelli di Free-Town, perchè deformati dal tatuaggio. Gli uomini si fanno una larga riga bleu che dalla radice dei capelli scende giù, attraverso alla fronte, fino alla punta del naso; e sui temporali si disegnano due triangoli anche bleu. Le donne portano gli stessi tatuaggi ma più numerosi, fregi bizzarri sulle mammelle e, a quanto mi dissero, anche su più recondite parti del corpo. Tutti indistintamente si adornano con anelli di ferro o di ottone, portati alle caviglie ed ai polsi; gli uomini masticano tabacco e le donne fumano tutte una corta pipa di gesso. Pare che in queste regioni dell'Africa la pipa sia un oggetto di ornamento e di lusso esclusivamente riservato al bel sesso. *Bel sesso* per modo di dire. Anche a Monrovia, come a Free-Town, formicola per le vie una moltitudine di bambini di ambo i sessi, nudi come la mano, parecchi dei quali affetti da ernia ombellicale, malattia che deve esser molto comune in Africa.

La repubblica di Liberia fu fondata nel 1821 da alcuni negri liberati dalla schiavitù e posti sotto il patronato della Società di colonizzazione americana ed ebbe, nel 1848, la Costituzione. Nello stesso anno venne riconosciuta dalla Francia, dal Belgio, dall'Inghilterra. A sua volta anche l'Italia riconobbe la repubblica di Liberia come Stato sovrano e concluse con essa un trattato di commercio nel 1862, essendo ministro il d'Azeglio.

La repubblica di Liberia mi fece l'effetto di uno Stato da operetta. Il presidente era un mulatto, certo Johnson, figlio di un ministro anglicano, ed era un omettino piccolo, magro, nervoso e fornito di un paio di lenti montate in oro e di una grandezza fenomenale. Ci dissero che era un facondo ed immaginoso oratore parlamentare e che doveva a questa sua qualità l'esser riescito eletto una seconda volta. Egli sperava di esser rieletto al termine del suo mandato.

Il presidente accolse molto gentilmente il nostro comandante e gli ufficiali che lo accompagnavano, e volle condurli in persona a vedere la sede del parlamento. Giacchè la repubblica è retta con sistema parlamentare ed ha due camere: la prima composta di 12 senatori e la seconda di 30 deputati. Di bianchi, in tutto il paese, ve ne sono una diecina al più e sono assolutamente esclusi dal governo della cosa pubblica che i negri reggono colla loro ben nota indolenza e ladreria.

La Liberia non ha credito; ha molti debiti che non paga e probabilmente non pagherà mai, ed ha un' entrata di 72 mila dollari all'anno. Il presidente ha uno stipendio di 812 dollari all'anno: non ha davvero da scialare. La repubblica conia moneta di bronzo ed emette carta-moneta; ma, come ho detto, è in uno stato di profonda miseria, benchè non abbia nè esercito, nè marina. Ciò si deve attribuire all'ignavia profonda degli abitanti che non sanno trarre alcun profitto da un suolo fertilissimo e capace di produrre ogni ben di Dio. Basti il dire che il caffè vi nasce e cresce senza bisogno di coltivazione, ed è buonissimo al gusto, quantunque sia in grani piccolissimi che lo farebbero forse deprezzare sul mercato europeo. Il suolo dà tutti i prodotti della Sierra Leone e potrebbe essere fonte di ricchezze per abitanti meno infingardi.

Come dissi, la Liberia non ha esercito permanente in virtù di un articolo della sua costituzione fondamentale, il quale suona così: « Considerando che la presenza di un esercito permanente e l'esistenza di una forza costantemente armata, sarebbe una continua minaccia per la sicurezza e la libertà dello Stato, questa repubblica non avrà esercito. » Essa possiede però, sulla carta, quattro reggimenti di volontari o guardie nazionali; ma, in effetto, sarà bazza se potrà raccogliere in armi 500 uomini armati di fucili a bacchetta e di lancie. Ciò non impedisce che vi sia un generale in capo che ha un' uniforme gallonata e dorata fino sulle cuciture.

In giornata venne a bordo, per restituire la visita, il presidente col suo seguito, e fu ricevuto con tutti gli onori prescritti dal regolamento per i capi di Stati esteri, meno però

la salva ed il gran pavese, avendo dovuto, per mancanza di tempo, limitarci ad alzare il piccolo pavese. La bandiera della repubblica la combinammo lì per lì ripiegando a quella americana una striscia rossa ed una bianca e facendone sparire le stelle, meno una al centro, ricoprendole con stamina bleu.

Mi sia permesso dire che lo spettacolo offertoci da S. E. il presidente e dal suo seguito era degno dell'umoristica matita di Teia. Lo accompagnavano varî personaggi, fra i quali era notevole l'aiutante di campo, in gran tenuta, con cappello a punta gallonato ed adorno di svolazzanti penne di struzzo, tunica bleu, grosse spalline di tortiglio d'oro e pantaloni di lanetta di color giallognolo. Cingeva una larga sciarpa rossa fiammante con sopravi un cinturino dorato al quale pendeva una magnifica sciabola. Questo brando incruento costituiva pel povero aiutante di campo un pericolo costante, andandogli fra le gambe e minacciando ad ogni istante di mandarlo a misurare il ponte. Nero come l'ebano, col volto adorno da un' ispida barba, lanciava in giro torve occhiate e pareva stupito di non vederci tutti in estasi davanti alla sua splendida uniforme ed ammirati per la sua aria marziale. Facevano parte del seguito anche il ministro del tesoro ed il *general post-master*, il quale, oltre alle sue alte funzioni, sbrigava anche quelle di uffiziale postale ed era stato, la mattina stessa, sorpreso da noi mentre dava da mangiare alle sue galline.

S. E. il presidente era in *frac* e cappello a staio ed aveva il petto costellato da cinque *crachats* di ordini cavallereschi: due portoghesi, uno belga, uno brasiliano ed uno di Bolivia. Il ministro del tesoro aveva al collo la commenda dell' « *Ordine umano della redenzione africana* » che è l'ordine cavalleresco della repubblica di Liberia. Di quest'ordine si può facilmente essere insigniti rivolgendosi all'agenzia dell'ordine che ha sede a Barcellona e pagando i prezzi segnati in apposito prezzo corrente. Da quello che il presidente portò a bordo, rilevai che con il versamento di 50 dollari si può diventar cavalieri; pagandone 300 grandi ufficiali, ecc. Il na-

stro ha i colori della bandiera liberiana: la decorazione ha la forma di una stella a sei punte portante in centro una palma in ismalto ed in giro il motto in inglese: « L'amore della libertà ci ha condotti qui. »

I nostri ospiti rimasero a bordo una ventina di minuti, accettarono i rinfreschi che il nostro comandante offrì loro, si mostrarono lietissimi dell'accoglienza avuta e parlarono entusiasticamente dell'Italia e degli italiani. Allo sbarco di S. E. venne fatto il saluto alla voce: ed egli, per mostrare il suo aggradimento, mandò a regalare al comandante una copia degli atti parlamentari della repubblica e dei vari suoi discorsi parlamentari.

Dissi di esser nel mattino andato a caccia; devo aggiungere che fu quasi infruttuosa non essendoci riuscito di uccidere altro che due piccioni. La gita fu nondimeno divertente, avendo risalito il fiume per più di un'ora, in una sottile canoa di scorza che faceva acqua da tutte le parti ed essendoci aggirati a lungo in una foresta semivergine. Durante la nostra escursione, attraversando un villaggio adiacente a Monrovia, potemmo constatare che la specie di libertà in cui vivono quei negri, non ha valso gran che a sviluppare in essi il senso morale. Essendoci soffermati a contemplare alcuni bimbetti che giuocavano, accorse una specie di *ourang-utang,* il quale, afferratone uno per la cuticagna, ci propose con tutta tranquillità di vendercelo nè più nè meno che se si fosse trattato di un vitello da latte. Naturalmente noi declinammo l'offerta, ma il maledetto babbuino non si scoraggì e si mise a vantarci la sua merce, facendoci vedere che aveva i denti sani e che lo avrebbe dato per poco prezzo. Il povero bimbo tremava come una foglia. Stomacati ed indignati dovemmo minacciare, al poco affettuoso padre, di fargli far conoscenza colla suola delle nostre scarpe da caccia per levarcelo d'attorno.

VII.

Da Monrovia a Fernando Po — Il Natale a bordo — Storia dell'isola di Fernando Po — I costumi pittoreschi degli abitanti — Il Natale fra i negri — Visita alla missione spagnuola — Un re negro prigioniero.

Appena partiti da Monrovia si regolò la rotta in modo da tenerci al largo dai numerosi banchi di sabbia che circondano la costa in quei paraggi.

Il giorno 20 passò senza incidenti, il tempo era nuvoloso, pesante, carico di elettricità, il vento poco ed il mare calmo. Il giorno 21 cominciammo a sentir l'effetto della corrente del golfo di Guinea, la quale ci fece percorrere 24 miglia in un giorno. A mezzodì buttammo in mare una bottiglia col nome della nave ed il punto osservato. Nel giorno 22 la corrente ci fece percorrere 37 miglia e nel 23 ci spinse avanti di 27 miglia solamente. La velocità della corrente diminuì sensibilmente nel 24, giorno in cui risultò di sole 11 miglia. Ogni giorno, a mezzodì, si buttò in mare la consueta bottiglia col punto.

La vigilia di Natale non passò inosservata a bordo. Con spontanee oblazioni degli ufficiali e dei sott'ufficiali di bordo si raccolse un certo numero di premi, parte umoristici, parte solidi e reali come danari, bottiglie, saponette, pipe, sigari, ecc., e si tirò una lotteria alla quale concorsero tutti i marinai di bordo. Si passò così un' ora allegramente tra la gioia di chi toccava un buon premio e le beffe che venivan date a chi aveva in sorte un premio umoristico.

Il mattino del giorno di Natale, alle $5^h 20^m$, si avvistò terra di prora a dritta e, prendendo un abbaglio punto sorprendente ma del quale ci accorgemmo soltanto verso le $8\ ^1/_2$, facemmo rotta su Capo Orazio anzichè su Capo Bullen come avremmo dovuto fare. Avendo perciò oltrepassato l'ancoraggio, dovemmo rifare in senso inverso il cammino percorso e

non fummo all'ancoraggio che alle 11 ant. Nel sorgitore di Baia Gravina era all'àncora, e fu per noi una gradita sorpresa, una nave mercantile italiana che ci salutò colla bandiera. Noi ancorammo a Santa Isabella in vicinanza del pontone spagnuolo che funge da guardaporto, ospedale e capitaneria, e fummo subito ammessi in libera pratica.

Celebrammo il Natale come meglio si potè, mandando in cuor nostro un saluto ai nostri cari lontani. L'essere in porto permise ai marinai di modificare alquanto l' ordinario del rancio ed a noi di poter avere il comandante alla nostra tavola. Il comandante, dopo l' ispezione del mattino, arringò l'equipaggio dicendo essere dura la vita del militare; durissima poi, faticosa e di pochi compensi quella dei marinai; ma dover essere a tutti argomento di soddisfazione morale grandissima la coscienza di aver fatto sempre ed in ogni luogo il proprio dovere.

Conchiuse invitando i marinai e gli ufficiali ad associarsi a lui nel grido di *Viva il Re!,* grido che proruppe unanime da tutti i petti e da tutti i cuori.

Ed ora un po' di storia.

L'isola di Fernando Po è la più grande fra le isole del golfo di Biafra. Essa è, evidentemente, di formazione plutonica e par essere, in un colle altre tre del gruppo, effetto dello stesso commovimento tellurico.

È da notare che i monti di Cameroon e Rumby, come le isole del golfo di Biafra, sono quasi sopra una stessa linea che corre da N. 33° E. per S. 33° O.; linea che pare essere la direzione del sollevamento vulcanico i cui effetti sono dimostrati dai picchi dritti verticalmente ed aguzzi, dalla natura basaltica e ferrosa della roccia, dalla sabbia nera e dalle scorie che si trovano sulle coste.

L'isola di Fernando Po è traversata per quasi tutta la sua lunghezza da una catena di montagne ed è dominata dal magnifico picco, detto di Fernando Po, alto 3108 metri e nascosto quasi sempre fra le nuvole ed i vapori. Dicesi che questo picco, con tempo chiaro, sia visibile a cento miglia in mare;

ma a noi, stante l'atmosfera brumosa, non ci venne fatto di vederlo che ad una ventina di miglia. L'isola è tutta coperta di fittissimi boschi dove cresce una grande quantità e varietà di alberi, molti dei quali preziosi per il commercio e per le costruzioni. Un saggio sfruttamento di queste foreste renderebbe molto ed è peccato che nessuno se ne curi. Vi si trovano, fra gli altri, la palma, la quercia d'Africa, l'ebano, il *lignum-vitae*, una specie di campeggio giallo, l'*acajou*, ed il così detto legno del ferro. Alla costa vedonsi specialmente palmizi, fra i quali torreggiano gli *alberi del cotone* del Siam, che rassomigliano, visti in distanza, ad una nave con tutte le vele bianche spiegate al vento. Alcuni di questi alberi sono veramente giganteschi, misurando fino 45 metri dal suolo alla forcatura dei rami. Durante la stagione secca questi alberi sono ricoperti di liane che vanno dall'uno all'altro formando festoni di vago effetto. Ho visto in paese una canoa gigantesca, lunga 25 metri circa, scavata in un sol pezzo dentro uno di questi tronchi.

Il suolo è formato da un'argilla rossiccia riposante sopra uno strato di grès e di lava ed è fertilissimo. La canna da zucchero (*Saccharum officinarum*) [1] vi nasce allo stato selvaggio,

---

[1] La canna da zucchero è originaria dell'India e dell'Arabia Felice. Parlando dei prodotti di questi due paesi Strabone, nella sua *Geografia*, e Dioscoride, nel suo gran repertorio di materia medica, fanno evidentemente menzione di questa graminacea. Il primo di questi autori dice che essa è una canna la quale produce miele. Dioscoride è anche più esplicito. Secondo il suo parere le canne dell'India e dell'Arabia forniscono una sorta di miele congelato e denso, duro come il sale, che si spezza fra i denti e che vien detto zuccaro. Secondo certi eruditi, i Chinesi, fin dalla più remota antichità, conoscevano la coltivazione dalla canna da zucchero e l'arte di estrarne il prodotto.

Bélou dice eziandio che questa pianta è indicata in moltissimi scritti indiani ed arabi, ed Humboldt sembra confermare queste asserzioni attestando che la si trova figurata nelle più antiche porcellane della China.

Si può quindi essere certi che la canna da zucchero è indigena del continente antico e che la sua coltivazione risale ad epoca remota.

Ma fu solo verso il secolo decimoterzo che i mercanti i quali imitarono Marco Polo, portando per via di terra i prodotti dell'India in Europa, introdussero questo vegetale nella Nubia e nell'Egitto, donde poi, nel secolo decimoquarto, venne propagato in Sicilia, in Soria ed a Madera. Di là infine fu trasportato in America poco tempo dopo la sua scoperta (POUCHET, *Hist. de la Nat.*).

il caffè, il cacao ed il maiz [1] vi prosperano e gli ignami, che sono, a quanto dicesi, i migliori dell'Africa e formano il principale nutrimento degli abitanti, vi crescono abbondantissimi. Secondo i portolani, i fiumi sarebbero infestati dagli alligatori, ma gli spagnuoli residenti ed il capitano del brigantino italiano mi dissero che ciò non era esatto e che le uniche bestie pericolose nell'isola erano il *boa constrictor* ed una specie di vipera.

L'isola di Fernando Po appartiene ora agli spagnuoli. Essa fu scoperta nel 1471, regnando Alfonso V, dal nobile portoghese Fernão-do-Poo, che le diede il suo nome. Gli spagnuoli la possiedono grazie al trattato del 24 marzo 1778, in virtù del quale essa fu barattata con quella della Trinità sulla costa del Brasile. I nuovi possessori tentarono di fondarvi uno stabilimento col costruire un forte sulla costa est dell'isola; ma essi abbandonarono ben presto questo disegno e l'isola rimase in balìa degli indigeni, conservandone la Spagna il possesso nominale, fino al 1827, epoca in cui il governo spagnuolo autorizzò gli inglesi ad erigervi uno sta-

---

[1] Il maiz è evidentemente originario dell'America. Si è a torto che viene designato col nome di grano turco o di grano d'India supponendo che sia indigeno di quei paesi.

Se questa bella graminacea avesse appartenuto all'antico continente, i naturalisti e gli agronomi dell'antichità ne avrebbero certamente parlato; e tuttavia non si trova menzionata negli scritti di Teofrasto, di Plinio, di Columella e di Dioscoride. Ma se nessun autore anteriore alla scoperta di Colombo ne ha fatto menzione, vediamo invece i primi che hanno descritto l'America citarla in ogni pagina.

Giuseppe d'Acosta afferma che il maiz era uno dei principali alimenti dei selvaggi del nuovo continente, molto tempo prima della sua conquista. Quando Cortez sbarcò al Messico, questa graminacea era tenuta in conto di nutrimento santo. Montezuma nè mandò al celebre conquistatore alcuni pani intrisi nel sangue umano. Durante certe feste pubbliche i Messicani foggiavano le statue di loro dèi colla pasta di maiz, e dopo averle portate in processione per le vie, il popolo se le divideva, affinchè ognuno potesse godere di questo alimento santificato. Quando Pizarro si impadronì del Perù, vi trovò analoghe cerimonie. Gli Incas offrivano in sacrificio pani fatti con la farina di questo cereale, che le vergini sacre al culto del Sole impastavano col sangue dei fanciulli ai quali veniva lacerato il volto per preparare questo cibo. E quando nei loro giardini mancava la pianta naturale tenuta in tanto onore, se ne sostituivano di artificiali in oro ed argento (POUCHET, *Hist. de la Nat.*).

bilimento per l'approvvigionamento delle navi inglesi che davano la caccia ai negrieri. Questo stabilimento era anche destinato a diventare la base delle operazioni di una Compagnia d'Africa. Il capitano Owen, incaricato di fondare questo stabilimento, scelse sulla costa nord, siccome punto migliore per posizione ed ancoraggio, la baia di Santa Isabella, quella appunto dove noi eravamo all'àncora. Gli inglesi iniziarono subito dei lavori considerevoli e seppero in breve, con quello spirito di iniziativa e quella capacità di colonizzare che li distingue, prendere tanto piede che ancora attualmente i negri di Fernando Po parlano e capiscono l'inglese a preferenza di qualsiasi altra lingua europea. Ma nel 1843, essendosi le Cortes allarmate per tale occupazione che tendeva ad assumere carattere permanente, il governo spagnuolo chiese a quello inglese l'evacuazione dall'isola, ciò che venne subito fatto. L'abbandono dell'isola per parte degli inglesi è stato senza dubbio un gravissimo danno per gli indigeni; giacchè gli spagnuoli, i quali hanno pur occupato Santa Isabella, benchè la loro bandiera sventoli su Fernando Po, non hanno potuto mai penetrare nell'interno dove vive allo stato selvaggio una numerosa tribù indigena indipendente. Questi indigeni portano, come tribù, il nome di *Adeeyah;* ma individualmente fra loro si chiamano *Boubi,* nome col quale sono designati dagli europei. Non mi è riuscito di sapere quale sia press'a poco il loro numero: il portolano li stima essere circa diecimila, il governatore dell'isola ed il *jefe medico de la estacion naval y tambien director de l' hospital* (un simpatico tipo di medico chiacchierone), li stimano quaranta mila ed i missionari spagnuoli che ci condussero a visitare uno dei loro villaggi li facevano ammontare a centomila addirittura. Questi selvaggi appartengono ad una razza particolare e differiscono per linguaggio ed aspetto fisico dai loro vicini del continente, benchè ne abbiano in parte i costumi e le superstizioni. Sono forti di membra ma generalmente vili, di carattere sospettoso e nemici dei bianchi che temono e subiscono e verso i quali si mostrano, ossequiosi e

quasi timidi. Hanno la pelle di un color bruno tendente al rossiccio; ed amano dipingersi il corpo con ocra gialla e rossa. Eccezion fatta di un piccolo perizoma di foglie che loro copre le parti genitali, vanno tutti, uomini e donne, completamente nudi portando, come ornamento, collane di perline di vetro, conchiglie, denti, ecc.

Abitano in capanne miserabili: quelle che vidi io erano rozze e sporche quanto si possa immaginare, veri porcili. Sulla porta si vedevano pacchetti formati con accozzaglie strane, feticci destinati a scongiurar il malocchio. Al nostro avvicinarsi gli abitanti del villaggio se la diedero a gambe meno due o tre, che incuorati dalla presenza dei missionari spagnuoli, osarono avvicinarsi ed ebbero in compenso qualche moneta che avrà loro servito per farsene adornamenti.

Gli abitanti di Santa Isabella sono invece più civilizzati, e vestono abiti completi di cotone a righe bianche e bleu, con fazzoletti dalle tinte vivaci intorno alla testa. Essi sono quasi tutti della costa di Guinea, schiavi o figli di schiavi liberati dagli incrociatori inglesi e posti lì in libertà. Professano tutti assai devotamente la religione cristiana e sono dediti a qualche piccola industria od alla coltivazione di frutta, ignami e patate. Hanno, come tutti i negri in generale, una frenetica passione per il ballo, e durante il nostro soggiorno a Santa Isabella, noi fummo assordati giorno e notte dal continuo rullo del tamburo che serve loro da orchestra.

La sera stessa di Natale sono andato a far un giro per il paese çon alcuni colleghi, ed abbiamo avuto agio di assistere ad un ballo che, a quanto ci fu detto poi, era fatto in odio agli uomini bianchi. Un negro, posto nel centro di un circolo formato da una quarantina di persone dei due sessi, raffigurava il diavolo che veniva per mangiarsi i negri e ne era scacciato. Per rappresentar bene la parte di demonio, egli si era tinta la faccia di bianco, giacchè i negri, e forse considerando bene non han tutti i torti, ritengono che il diavolo sia bianco. Si era messo in testa un lungo cappello rosso di forma conica terminato in punta con un lungo fiocco;

aveva una giacca rossa ed una veste fatta di foglie di palma a strisce, grande come un guardinfante.

Eccitato dalla melopea monotona degli astanti, i quali saltellavano sul posto dimenando sconciamente le anche ed uscendo, a turno, dal circolo, fingevano di rincorrerlo con una scopa; esaltato fors'anche dalla nostra presenza, si diede a danzare con furia vertiginosa, con salti scimmieschi e scontorcimenti da non potersi facilmente descrivere. Finalmente si pose a girare sopra se stesso con una velocità sempre crescente, press'a poco come i dervisci giranti in Turchia, finchè stramazzò a terra come fulminato. Intanto tutti gli altri, man mano che il movimento giratorio del primo si accelerava, sembravano invasati da una pazza gioia e cantavano sempre più forte saltabeccando furiosamente, sempre sul posto, e facendo ogni sorta di gesti sconci. Se a tutto questo fracasso si aggiunga il continuo rullo di due grossi tamburi battuti a distesa, si capirà perchè non si sia potuto reggere a lungo a siffatto spettacolo.

Gli altri balli di questi negri sono specie di quadriglie, ballate sempre cantando al suono di un tamburo. Le donne da una parte, gli uomini di fronte, fanno mille contorcimenti col corpo e specialmente colle anche ripetendo, con una costanza degna di miglior causa, sempre le stesse tre note acute. Tratto tratto uno dei ballerini esce dalla riga, fa un *a solo* di fantasia girando come una trottola, saltando sopra una gamba sola, ecc.

Intanto il suonatore di tamburo, a cavallo sul suo gigantesco strumento, che è un tronco di albero lavorato e scavato sul quale è tesa una pelle, suona freneticamente ed instancabilmente colle mani e coi piedi. Ciò dura tutta la notte e gran parte del giorno. Spesa di illuminazione non ve n'è e di rinfreschi pare non sentano il bisogno.

La stessa sera siamo andati a far visita ai missionari spagnuoli nella piccola sagrestia della chiesa che, al tempo stesso, serve loro di scuola e si mostrarono lieti e riconoscenti del nostro atto cortese. Li trovammo in mezzo ai loro

allievi ai quali, per divertirli, facevano cantare in coro un inno religioso a piena orchestra. Quest'orchestra era formata da un *armonium* suonato da un frate, da un paio di nacchere maneggiate con foga spagnuola da un altro reverendo, da una zampogna, *tenuis avena,* da un triangolo, da un tamburo negro, da un par di piatti e da una specie di *putipù.* Il *putipù,* per chi non lo sapesse, è un istrumento molto usato a Napoli, dove fu forse introdotto dagli spagnuoli, ed è formato da una pelle tesa sopra una zucca vuota e traversata da un bastoncino. Alzando ed abbassando questo bastoncino si ottiene un poco gradito rumore.

Ogni strumento suonava per conto suo ed unica regola di quella bizzarra orchestra parea fosse di superare gli altri nel chiasso: i negriciattoli cantavano con quanto fiato avevano in corpo ed il tutto produceva un insieme *lacerator di ben costrutti orecchi.*

I missionari vennero all'indomani a bordo per restituirci la visita. Avevano condotto i loro allievi per mostrare loro, così ci dissero, che non vi eran soltanto gli inglesi i quali possedessero navi da guerra. I negri scolaretti passavano di meraviglia in meraviglia; ma la loro felicità toccò il colmo quando li regalammo di vecchi bottoni d'uniforme, ed il loro stupore fu comico e divertente quando si videro offrire dei bicchieri d'acqua gelata ottenuta per la circostanza colla macchinetta da congelare di bordo. Alcuni di essi, al primo sentire la sensazione di freddo nel toccare i bicchieri, ritiravano prestamente la mano come se si fossero scottati.

Nel giorno 28 andammo in diversi alla fattoria dei frati i quali ci accolsero con mille gentilezze, ci fecero vedere le loro piantagioni di caffè e di cacao e ci regalarono della cioccolatta fabbricata nella fattoria stessa. In compenso ci chiesero dei fuochi di bengala per arderli e solennizzare l'imminente giubileo del papa, e noi regalammo loro una diecina di fuochi Coston tricolori, bianchi, rossi e verdi. Si lagnarono amaramente che il governo spagnuolo, scendendo a consigli più liberali di quelli che lo avevano condotto nel 1845 a

sfrattare i missionari anglicani dall'isola, avesse permesso l'erezione di una chiesa metodista a Santa Isabella. Pare che il pastore inglese facesse loro concorrenza.

Dai missionari spagnuoli abbiamo saputo quanto e come sia micidiale il clima dell'isola: uno di essi aveva avuto la febbre quattordici volte, un altro dodici ed in tre anni ventuno dei loro compagni erano morti. I migliori mesi dell'anno sono quelli durante i quali soffia l'*harmattan* che, dopo la stagione delle pioggie, purga l'atmosfera dai miasmi generati dall'umidità. Esso soffia in dicembre, gennaio e febbraio, mesi nei quali la mortalità è minore.

La mattina del 30 diede fondo a Porto Gravina la corvetta inglese *Royalist*, facente parte della squadra del West-Africa, reduce dall'aver compiuta un'operazione che mostra come sappia trattare l'Inghilterra coi negri. Il re di Opobo, capo indigeno di qualche importanza, essendo qualche tempo fa, dopo una viva discussione coll'agente consolare inglese, trasceso al punto di schiaffeggiarlo, fu incaricato il comandante del *Royalist*, di punire il colpevole. Il degno insulare, recatosi sul posto colla sua nave, ha finto sulle prime di essere disposto a dar ragione al re purchè questi acconsentisse a recarsi a bordo per far atto d'omaggio e di sudditanza. Il dabben uomo di re avendo accondisceso, fu arrestato non appena ebbe posto piede a bordo, messo ai ferri e portato a Duke-Town ove fu incarcerato. I commenti ai lettori.

A Fernando Po ci provvedemmo di carbone in formelle, non essendovene di altra qualità, da un certo M. Holt, inglese commerciante ivi stabilito. Questo signore ha introdotto per suo uso e consumo il corso forzoso a Santa Isabella, giacchè paga tutte le prestazioni dei negri con boni in carta mercè i quali questi possono, poi, provvedersi di generi ne' suoi magazzini. È facile immaginare quanto possa guadagnare con tale sistema quell'onesto industriale.

Provvedutici completamente di carbone, alle ore 8 ant. del 31 dicembre partimmo da Fernando Po alla volta di Cameroon, prima ed allora unica colonia governativa germanica.

VIII.

La colonia germanica di Cameroon — Il primo dell'anno — Il commercio dell'avorio — In rotta per il Gabon.

Poco dopo la nostra partenza abbiamo avvistato le montagne di Cameroon, la più alta delle quali chiamata Mongoma-Lobah o monte Alberto, raggiunge un'elevazione di 4590 metri. Queste montagne, la cui origine vulcanica è evidentissima, sembrano essere state sollevate dagli stessi commovimenti tellurici ai quali le isole del golfo di Biafra devono la loro formazione. Il primo europeo che ne compì felicemente la salita è il celebre capitano Burton che impose il nome di Vittoria alla vetta più alta di questi monti. Pare che non siano del tutto cessati i fenomeni vulcanici, giacchè nelle notti del 15, 16, 17 e 18 maggio 1867 alcuni di questi monti furono visti in eruzione. Verso sera abbiamo superato felicemente la barra del fiume e quindi abbiamo dato fondo aspettando la venuta di un pilota che ci conducesse su per il fiume. Il pilota venne che erano le 10 pomeridiane; era un negro gigantesco vestito di un'uniforme germanica gallonata d'oro, rigido più de' suoi teutoni padroni. Nel mattino seguente ci portò ad ancorare davanti alla città di King's Bell, vicino a due cannoniere germaniche.

Il fiume Cameroon è di difficile navigazione ed è stato esplorato solamente per quaranta miglia a monte della sua foce; il fiume Quaqua, che è uno de' suoi affluenti e lo supera in larghezza, non è ancora stato esplorato. L'intiero territorio è in potere della Germania: il governatore e gl'impiegati erano di nomina imperiale.

La popolazione di Cameroon è una delle più belle di tutta l'Africa, e ben lo sapevano i negrieri che avevano su questa costa degli importanti stabilimenti. Gli uomini sono di alta statura e di costituzione erculea; fieri e coraggiosi, subiscono a

malincuore la dominazione europea, ed i tedeschi hanno dovuto sostenere contro di essi vari combattimenti sanguinosi. Gli ufficiali degli stazionari germanici ci dissero che soltanto la minaccia di un immediato bombardamento vale ad impedire ai negri di insorgere e trucidare quanti bianchi venissero loro alle mani.

Le donne sono brutte e servono come bestie da soma agli uomini. Amano tatuarsi il petto ed il viso, portano braccialetti di rame e conterie veneziane. Le ragazze invece, che non sono ancora deformate dalle fatiche e dalla maternità, hanno forme scultorie, veramente magnifiche. Vanno ignude quasi completamente. I loro padri pare non avessero delle idee morali molto sviluppate giacchè ce ne offrivano la verginità per tre o quattro sterline; ma come era da supporsi nessuno di noi volle accettare siffatto mercato.

Gli indigeni ci parvero non privi di genio artistico: io ho fatto acquisto di sgabelli scolpiti intieramente in un sol pezzo di legno e di alcuni feticci rappresentanti rozzamente uomini ritti e ginocchioni. Ho visto anche una canoa da guerra capace di sessanta persone, notevole per le sculture e le pitture di cui era adorna.

Noi andammo, naturalmente, a visitare il paese e notammo la bella costruzione delle vastissime capanne, le quali sono tutte erette sopra un rialzo di terra battuta, la regolarità delle strade e la pulizia che è strana cosa per un paese di negri. Andammo a far visita al re o capo di King Bell's-Town e lo trovammo malato di febbre, sdraiato sopra uno sdruscito canapè di fabbrica europea, colla testa posata sul seno di una delle sue sessanta mogli ed i piedi sul ventre di un'altra che doveva riscaldarglieli col calore del proprio corpo. Il re negro si mostrò con noi affabile e nel tempo stesso contegnoso come si conviene ad un sovrano, e consentì ad affidarci l'erede della corona, ragazzo molto sveglio ed intelligente, perchè lo portassimo a visitare il bordo. Il *principino* non aveva nessun segno esteriore che lo distinguesse dal resto della marmaglia indigena; a bordo passò di meraviglia in meraviglia e fu lie-

tissimo delle gallettine e dei bicchierini di cognac che gli vennero offerti.

Il nostro comandante fece la visita di dovere al governatore, diplomatico di carriera, che era stato molto tempo a Roma, parlava perfettamente l'italiano e mostrava tale e tanto rimpianto per il vin di Chianti, che il nostro comandante, appena tornato a bordo, glie ne mandò sei fiaschi in dono. Il governatore, come restituzione del dono avuto, mandò a bordo una cesta di bottiglie di vino del Reno e di frutta.

Il governatore non era molto entusiasta delle colonie africane: disse fra l'altro che il governo germanico avrebbe dovuto finire col far la guerra alle tribù dell'interno, le quali ostacolavano il commercio. Si importano nella colonia molti generi europei, come tessuti di cotone, oggetti di vetro, liquori, strumenti di ferro, ecc., e se ne esportano olio di palma, legni fini ed avorio. Girando pel villaggio ci vennero offerti dei denti di elefante: alcuni di essi raggiungevano il peso di un quintale ed erano enormi; non ne avevo mai veduti altrove di tale grossezza.

Il commercio dell'avorio essendo il più importante di tutta l'Africa e causando attualmente stragi e crudeltà anche maggiori di quelle che eran commesse per la tratta dei negri (informino i libri di Stanley dove parla delle sanguinose gesta degli arabi spintisi nell'interno), non sarà inutile che io ne dica qui qualche cosa.

La quantità di avorio che si portava alcuni anni fa sui mercati, mostra che si uccidono in Africa tutti gli anni ben trentamila elefanti. Alcuni denti pesano 60, 70 e persino 100 chilogrammi, ma in media non più di 30. Negli anni 1856-63 furono importati in Inghilterra 85 768 quintali di avorio, denti di foca e d'ippopotamo pel valore di lire sterline 2 660 268. Se si tolgono da questa somma 200 a 250 quintali di denti di foca e d'ippopotamo all'anno, restano circa 84 000 quintali d'avorio. Si avrebbe quindi una media annua di 10 000 quintali del valore di 332 000 lire sterline, somma colossale che s'impiega nel commercio di questa sola merce africana.

Oggi si importano in Inghilterra 6501 tonnellate d'avorio e più della metà vengono adoperate e foggiate dall'industria britannica. I soli coltellinai di Sheffield ne adoperano 200 tonnellate. L'avorio vale ora da 57 a 68 sterline il quintale, secondo la qualità. Questa immensa quantità d'avorio esige un sacrificio annuo di circa 50 000 elefanti. Una parte di questa merce, circa 170 tonnellate, proviene da Zanzibar e dalla costa orientale, altrettante o più da Alessandria d'Egitto, dove si adduce per la valle del Nilo, 20 tonnellate si traggono dalla costa occidentale d'Africa, 50 dal Capo, ed il resto è di provenienza asiatica. Tutto l'avorio delle coste orientali dell'Africa e dell'Asia si concentra a Bombay e di là si esporta per l'Inghilterra, la Germania ed altri mercati, siano europei che asiatici. I denti più grandi provengono dagli elefanti di Africa e sono esportati da Zanzibar: è un avorio di bella qualità, opaco, tenero, facile a lavorarsi e che non iscrepola facilmente. L'avorio che viene da Ambriz, dalle sponde del Gabon e dalle regioni al sud dell'equatore, è chiamato *argento grigio*, conserva la sua bianchezza anche se esposto all'aria, qualità non comune a tutti gli avori, e non divien giallo invecchiando come gli avori dell'Asia e dell'est dell'Africa. È la qualità più apprezzata sui mercati europei. L'avorio di Siam è molto richiesto per i lavori d'intaglio e d'ornamento a cagione della sua grande elasticità e trasparenza.

Vi sono due specie di questi enormi pachiderma, l'elefante indiano e quello d'Africa, perfettamente distinte, non soltanto pei loro costumi, ma altresì per le loro forme particolari. La differenza maggiore si nota nella testa e nel dorso: la testa dell'elefante d'Africa, dal principio della proboscide fino alla parte posteriore del cranio, è affatto convessa, e il cervello giace molto più addentro di quello degli elefanti indiani. I denti molari degli elefanti africani hanno una differenza essenziale da quelli degli indiani; non sono fatti a strati, nè hanno alla superficie quelle pieghe diritte e parallele che si vedono in quelle degli elefanti indiani; ma invece presentano alcune sinuosità che ne aumentano la forza di masticazione.

Le orecchie della specie africana sono mostruose, coprono tutta la spalla allorchè sono rivolte all'indietro e differiscono da quelle degli elefanti indiani anche per la forma.

L'elefante indiano, quando è inerte, ha la fronte bassa, quasi a perpendicolo, e sopra la leggiera rigonfiatura e la radice della proboscide ha una cavità fatta come uno scudo. Quando il cacciatore riesce a mettere in questa cavità una palla, essa arriva direttamente al cervello.

Il dorso dell'elefante indiano è straordinariamente ricurvo, mentre l'africano ha il dorso concavo dietro le spalle e la sua spina dorsale si rialza subito sopra le coscie.

Come nella forma, le due specie differenziano nelle abitudini: l'elefante indiano non sta volontieri al sole; anzi, quando si leva, si ritira nel più fitto dei boschi. Gli elefanti africani si vedono sempre nelle ore più calde correre sui prati coperti di erbe disseccate. L'elefante africano è più vivace dell'indiano, più svelto ne' suoi movimenti e meglio adatto a lunghe marcie, come lo dimostrano le grandi distanze che supera per arrivare ai fiumi o ai campi di grano dei nativi. La specie africana è anche più terribile dell'asiatica, perchè non sempre un colpo alla fronte basta ad atterrarla, e non si può avvicinarla facilmente.

Quando la palla non uccide sul colpo l'animale, il cacciatore deve aspettarsene un furiosissimo assalto, e Livingstone narra quanto sia difficile uccidere un elefante africano. Un giorno, sul lago Niassa, uno di questi animali, seguìto da otto altri, venne a tiro dei cacciatori che si trovavano insieme coi viaggiatori. Fecero fuoco alla distanza di trenta metri; l'elefante scosse a quel colpo l'enorme testa, ma non cadde se non dopo aver ricevuto ben sessanta palle nell'immane corpo. In pochi minuti si raccolsero intorno al colosso caduto ben mille indigeni i quali, dopo che le genti di Livingstone ebbero preso quanto a loro abbisognava, si divisero il resto.

L'elefante d'Africa in media è alto un terzo più dell'indiano; gli elefanti africani maschi misurano alla spalla tre metri e mezzo circa, le femmine due e tre quarti o tre. Na-

turalmente vi sono molti maschi che sono anche più alti ed alcuni, sia dell'una che dell'altra specie, superano talvolta i quattro metri e sono i Golia della specie.

L'elefante africano potrebbe educarsi come l'indiano se si potesse addomesticare; ma non si conosce alcuna tribù africana che sia riescita a render domestico l'astuto animale. « Ucciderlo e mangiarlo » ecco la parola d'ordine dei nativi.

La colonia di Cameroon pare chiamata a prospero avvenire; ma il governo tedesco dovrà spendervi non pochi danari. Il commercio è ora nelle mani degli inglesi, la cui lingua è, più o meno bene, comunemente parlata dagli indigeni.

Gli alimenti di cui questi fanno uso più comunemente sono il grano turco, gli yams, le patate dolci, la cassava e le noci di terra.

La cassava *(Jatropha maligna)* è un cibo molto usato in Africa. Essa è una piccola pianta selvatica che ha due specie di radici, una delle quali è velenosa; ma, posta a macerare nell'acqua, perde le sue qualità letali e fornisce una farina gustosa. È facile a riconoscersi dal suo sapore amaro, ma pare però che anche la specie dolce contenga un po' di veleno.

La noce di terra è l'*Arachis hypogæa* dei botanici. Questa mandorla, o ghianda, o fava di terra, cresce nelle selve dei tropici, ed è coltivata abbondantemente a cagione de' suoi semi oleosi e mangerecci. Soltanto gli ultimi fiori della pianta (appartenente alle papilionacee) sono fruttiferi; nei primi lo stelo, dopo la sfioritura si prolunga troppo e si ripiega all'ingiù tanto che i tumidi gusci toccano il suolo. La sua buccia si nasconde sotto terra, affinchè i granelli del seme, che sono da due a quattro di numero, maturino. Questi granelli sono grossi come un pisello e simili pel sapore all'olio di mandorle.

A Cameroon, come a Fernando Po, cresce comunissimo l'albero del pane, e spero di non riescir tedioso a' miei lettori dicendone qualche cosa.

I frutti dell'albero del pane ricordano per la loro forma gli ananassi, arrivano ad un gran volume, pesano comune-

mente più di un chilogramma e giungono fino a quattro o cinque, sono pieni di fecola; e perciò basta metterne sul fuoco alcune fette perchè queste si mutino in una specie di pane di ottimo sapore.

Soddisfatta per quanto ci fu possibile la nostra curiosità sull'interessante paese dove ci era concesso soffermarci per sì poco tempo, la mattina del 2 gennaio 1888 noi partimmo alla volta di Libreville, città capitale del Gabon, scambiando cortesi saluti colle cannoniere germaniche.

ETTORE BRAVETTA
Tenente di vascello.

(Continua.)

STATO ED ARMAMENTO

DELLE TORRI DELLA SPIAGGIA ROMANA NEL 1631

INTRODUZIONE.

Le ragioni per le quali queste torri hanno incominciato ad esistere ci vengono descritte in una costituzione di Pio V riportata dal ch. P. Alberto Guglielmotti nel suo interessante lavoro *La storia delle fortificazioni della spiaggia romana*, ove, a pag. 441, si dice: « Noi ed il nostro predecessore Pio V, ecc. « Constitutio de aedificandis Turribus in limite maris. Romae sub die 9 Maj 1567 part. I », siamo stati pienamente informati dell'oppressione e dei danni gravissimi che patiscono i marinari e i mercadanti sulla spiaggia romana per misfatto dei pirati, nemici del nome cristiano, i quali della stessa desolazione nostra facendo pro, si mettono a talento nei luoghi più acconci al nascondiglio e all'agguato; e uscendo fuori improvvisamente sugli incauti, assaltono, uccidono, cattivono, rubano bastimenti, merci, danari e menansi via le persone a strazio perpetuo in Barberia.

« Per questo, scrive il Guglielmotti, furono costruite le torri della spiaggia romana, per difendere le navi dai pirati e dalle torri scoprirne le traccie, e con segnali indicarne la presenza ai naviganti. Quindi d'utile immenso furono a suo tempo quelle torri che ora veggiamo presso che distrutte, e sagacissime quelle leggi che ne ordinarono la costruzione ».

Conosciute così le ragioni di loro costruzione, vediamo con il seguente inventario il loro stato d'armamento nel 1631. [1]

---

[1] Bibl. Barberini, Codice cartaceo LXXI-15 in-4 legato in pergamena, portante l'arma di casa Barberini.

INVENTARIO DELL'ARMI ET MUNITIONI ESISTENTI NELLE FORTEZZE E TORRI DELLA SPIAGGIA ROMANA, FATTI D'OTTOBRE 1631.

Torre Gregoriana, territorio di Terracina.

Un falconetto di metallo con l'arma di Gregorio XIII montato, con la sua cocchiara, lanata, [1] porta di palla lib. 6.

Palle di ferro per detto n° 20.

Moschetti buoni senza mancamento n° 2.

Mortaletti di ferro n° 2.

Fiasche con suoi fiaschini n° 2.

Alabarde n° 2.

Una campanella di metallo.

Al custode si pagano ogni mese scudi quindici, con obbligo di tenere due soldati oltre la sua persona.

Ogn'anno se gli consegna un barile di polvere di monitione di libre 150, netto di tarra (sic), con un mazzo di micchio, de quali deve render conto.

Forte di Pesco Montano, territorio di Terracina.

Un falconetto di metallo montato con l'arma di Papa Giulio de Monti (Giulio III) porta di palla lib. 3.

Due bombarde di ferro senza mascolo.

Palle di ferro quali si conservano nella fortezza di Terracina.

In questo forte non si tiene custode, ma si bene ogn'anno del mese d'Aprile per tutto settembre, si mettono due soldati alla custodia di esso, li quali sono pagati dall'affittuario della gabella della Cerigna del pesce, con la sopraintendenza del sargente maggiore e Castellano, li quali sono obbligati di rivederlo spesso, se effettivamente, si tengono in detto tempo li due soldati con loro armi e munizioni.

In caso di bisogno la fortezza lo soccorre di polvere.

---

[1] GUGLIELMOTTI, *Diz. marin. e milit.*, 1381. « Cocchiara », specie di cilindro fatto di lamiera, messo in asta e tagliato da una parte a becco di flauto che serve a misurare la polvere ed a portarla nel fondo del pezzo. Serviva altresì a scaricare la polvere ed a levar via la palla o le granate.

« Lanata » quella capocchia di pelle villosa che inastata serve ai cannonieri per nettar l'anima delle artiglierie.

Fortezza di Terracina.

Un sagro di metallo montato con l'arme de Farnesiani porta di palla libre 10.

Un altro simile senz'arma.

Un sagro[1] di metallo montato con l'arma di Gregorio XIII porta di palla lib. 7.

Un smeriglio di metallo montato senz'arme porta di palla lib. una, con tutte le sue cocchiare lanate e caricatori.

Aste di rispetto dieci per dette lanate e cocchiare.

Palle di ferro per detti pezzi n° 200.

Palle di piombo per il smeriglio n° 30.

Mortaletti di ferro n° 10.

Archibusi buoni finiti di tutto punto n° 21.

Fiasche[2] per detti nove.

Moschetti buoni finiti di tutto punto, con loro forcine, fiasche e polverini n° 21.

Alabarde buone n° 5.

Una cassa con suo fusto per il smeriglio sferrata }
Due casse per li pezzi grossi sferrate } di rispetto.
Due ruote sferrate con il suo fuso }

Munizioni di rispetto.

Micchio[3] mazzi n° 200.

Palle di piombo da moschetto, et archibuso dentro una cassetta con serratura libre novanta nette di tarra.

Polvere di munizione libre 1900 e due in undici barili, netta di tarra.

Polvere fina da inversatori libre 325 netta di tarra.

Le quali monizioni gli sono consegnate di rispetto, ne mai adoperarle, eccetto in caso di sbarco de nemici, e ne deve rendere buon conto.

Ogn'anno del mese di Aprile se gli consegnano, per consumo or-

---

[1] Dal GUGLIELMOTTI, *Dizionario marino e militare*, st. 1889. Sagro. specie di falcone. Tutti i pezzi di campagna sino al secolo passato si chiamavano sagri.

[2] GUGLIELMOTTI l. c. Fiasche di forma schiacciata di metallo, di cuoio o di corno per contenere polvere.

[3] GUGLIELMOTTI l. c. Miccio, specie di corda concia o preparata che, accesa da un capo, continuava ad ardere continuamente, e serviva per allumare le armi da fuoco.

dinario due barili di polvere di munizione di lib. 300 nette di tarra, con dieci mazzi di micchio, de quali deve render conto.

Al castellano ogni mese si pagano sedici scudi per sua provisione, con obbligo di tenere tre soldati, oltre la sua persona.

Al bombardiero si pagano ogni mese scudi sette e mezzo.

Ha facoltà di tenere arolati dieci ajutanti, per servizio della fortezza i quali godono anch'essi l'esenzioni.

Arme e munizioni esistenti nella città di Terracina.

Moschetti [1] con suoi cavalletti n° 12.

Moschetti nuovi finiti di tutto punto con loro forcine, fiasche e polveri n° 50.

Picche ferrate n° 50.

Palle da moschetto n° 700 in libre 84.

Micchio lib. 315.

Polvere da inversatori barili quattro in libre 774 computato li barili.

Le quali armi e munizioni sono state consegnate alli offiziali della città, con obligo di tenerle di rispetto a disposizione del Sargente maggiore, ne mai adoperarle, eccetto in caso di sbarco de nemici e ne devono rendere buon conto.

Torre di Badino, territorio di Terracina.

Un falconetto [2] di metallo montato senz'arme porta di palla lib. 5, con sua cocchiara e lanata.

Un smeriglio di metallo, con arme de Farnesiani, porta di palla libra una e mezza, con sua cocchiara e lanata.

Palle di ferro per il pezzo da sei n° 30.

Palle di pietra per detto n° 15.

Palle di piombo per il smeriglio n° 40.

Mortaletti di ferro n° 2.

Moschetti buoni finiti di tutto punto n° due.

Spingarde [3] a cavalletto n° due.

Palle di piombo n° 40.

---

[1] Guglielmotti l. c. Il moschetto nel secolo xvi lasciate le casse e le ruote si assottigliò e montò sulla forcina o cavalletto.

[2] Guglielmotti l. c. Falconetto, dim. di falcone, sorta d'artiglieria nome della minima colubrina, come il falcone era il minimo dei cannoni.

[3] Guglielmotti l. c. Nel 1600 la spingarda era un cannoncino che non giungeva ad una libra di palla.

Fiasche e polverini n° due.

Due mazzi di micchio di rispetto.

Ogn'anno del mese d'Aprile se gli consegna un barile di polvere di munizione, di libre 150 nette di tarra, con un mazzo di micchio de quali deve render conto.

Al custode si pagano ogni mese scudi quindici di provisione, con obligo di tenere due soldati, oltre la sua persona.

Torre Levola, territorio di Terracina.

Un falconetto di metallo montato con arme di Gregorio XIII porta di palla libre 4 con sua cocchiara e lanata.

Palle di ferro n° 20.

Mortaletti di ferro n° due.

Moschetti buoni finiti di tutto punto n° due.

Un archibuso buono. [1]

Fiasche e polverini n° 3.

Alabarda una.

Due mazzi di micchio di rispetto.

La torre ha bisogno di risarcimento, è quasi rovinosa et inabitabile.

Al custode si pagano ogni mese scudi sette con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Ogn'anno del mese d'Aprile se gli consegna un barile di polvere di lib. 150 nette di tarra, et un mazzo di micchio, de quali deve render conto.

Cinque torre poste nel monte Cercello li custodi de quali sono amovibili dei Sigg. Gaetani.

Torre di . . . . . che si fabbrica nuovamente nel luogo detto Ritorto sotto Santa Felice, verso Terracina, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Santa Felice posta nel monte Cercello giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Un smeriglio [2] di metallo montato a cavalletto porta di palla lib. una con sua cocchiara e lanata.

---

[1] GUGLIELMOTTI l. c. Strumento bellico di ferro da maneggiarsi da un sol uomo.

[2] GUGLIELMOTTI l. c. Piccolo pezzo d'artiglieria, che portava palle di ferro da una a quattro libre e svolgeva in lunghezza da 24 a 32 bocche. La bocca era l'apertura della canna dove entrava il proietto, si misurava nel suo diametro e questa misura di unità si proporzionava a tutte le altre dimensioni.

Mortaletti di ferro due.

Moschetti nuovi finiti di tutto punto con loro fiasche e polverini n° 3.

Palle di ferro che non servono per il smeriglio n° 30.

Vi risiede una persona con titolo di Capitano, il quale ha la sopraintendenza di tutte le altre quattro torri, e governo della Terra, due soldati, et un cappellano, le provisioni de quali si dirà in questo in fine delle cinque torri.

Torre del Fico posta nel monte Cercello, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Un falconetto di metallo montato con l'arme di Paolo III porta di palla lib. 5 con sua cocchiara e lanata.

Palle di ferro n° 4.

Mortaletti di ferro n° due.

Moschetti buoni finiti di tutto punto n° tre.

Fiasche e polverini tre.

Alabarda una.

Vi risiede un caporale con tre soldati, le provisioni de quali si dirà in questo in fine delle cinque torri.

Torre Cervia posta nel monte Cercello, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Un sagro di metallo montato con l'arme di Paolo III con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 5.

Un falconetto montato con detta arma, con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 5.

Palle di ferro n° due.

Moschetti buoni n° due.

Fiasche con suoi polverini tre.

Mortaletti di ferro n° due.

Alabarde n° due.

Vi risiede un caporale con tre soldati, la provisione de quali si dirà nel fine delle cinque torri.

Torre Falconara posta nel monte Cercello, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Un falconetto di metallo un poco risentito con l'arma del Duca Caraffa, porta di palla lib. sei con sua cocchiara e lanata.
Palle di ferro n° 30.
Moschetti buoni n° 2.
Fiasche con suoi polverini n° due.
Mortaletti di ferro n° due.
Alabarda una.
Vi risiede un caporale con tre soldati, le provisioni de quali si dirà in questo nel fine delle cinque torri.

Torre Paola posta nel monte Cercello, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.

Un sagro di metallo montato con l'arme di papa Leone X con la sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 10.
Un sacro di metallo montato con l'arme di papa Paolo V, con la sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 4 e mezza.
Palle di ferro per detti n° 40.
Moschetti buoni finiti di tutto punto n° 2.
Fiasche e polverini n° due.
Mortaletti di ferro n° due.
Alabarde due.
Due rote di rispetto con cassa e fuso ferrate per il pezzo di lib. 10.
Vi risiede un caporale e tre soldati.
Ogni tre mesi se gli pagano dalla Cam. Ap. per mano delli Sigg. affittuari di campagna sc. 240. L'anno sc. 960 per le provisioni a detti offiziali e soldati delle dette cinque torri, li quali sono amovibili da essi Sigg. Sono però visitate tante volte l'anno quanto parerà all'Eccmo Sig. Generale di S^ta^ Chiesa.
Ogn'anno la Camera del mese d'Aprile gli da cinque barili di polvere di libre 150 il barile, nette di tarra, con cinque mazzi di micchio. Queste munizioni si consegnano al capitano, che risiede in Santa Felice, dal quale ne viene fatta la distribuzione all'altre torri, conforme al bisogno, deve però render conto del consumo di essa.

La Camera le provede tutte e cinque delle cose necessarie eccetto però alla reparazione di esse di fabriche, scale, coprire le quali spettano ad essi Sigg. Gaetani.

Torre di Fogliano, giurisdizione dei Sigg. Gaetani.
Torre di Astura, territorio di Nettuno.

Un falconetto di metallo montato con l'arma di un giglio porta di palla lib. cinque.

Un falconetto di metallo, montato, con l'arma di un giglio porta di palla lib. cinque.

Un falconetto di metallo montato con arma di un scudo sbarrato con due rose, porta di palla lib. 4, con loro cocchiara e lanata.

Palle di ferro per detti n° 55.

Moschetti buoni n° tre.

Fiasche e polverini n° tre.

Mortaletti di ferro quattro.

Al custode si pagano ogni mese dall'affittuario di Nettuno sc. 10 con obligo di tenere un soldato, oltre la sua persona, è in obligo di detto affittuario, conforme all'istromento che ha con la Cam.ª di provvedere detta Torre di polvere e miccio a sufficienza, la nominazione del custode spetta al detto affittuario.

La Camera la provvede d'arme et resarcimento delle casse e ruote per l'artiglierie e altri bisogni della Torre in materia di risarcimenti.

Fortezza di Nettuno.

Una colombrina di metallo montata con l'arme de Farnesiani porta di palla lib. 22, con la sua cocchiara, lanata, e caricatore.

Una colombrina di metallo montata, con un arma inquartata con un leone e certe lettere che dicono « Opus » porta di palla lib. 20 con la cocchiara lanata e battipalla.

Un sagro di metallo montato con l'arma di papa Gregorio XIII. porta di palla lib. X con la sua cocchiara lanata e battipalla.

Un sagro di metallo montato con certe lettere alla culata porta di palla lib. 9 con la sua cocchiara lanata e caricatore.

Un sagro di metallo montato, con un serafino, porta di palla libre 8 con la sua cocchiara lanata e battipalla.

Un falconetto di metallo montato con l'arma de farnesiani porta di palla lib. 5 con sua cocchiara lanata e battipalla.

Palle di ferro per detti pezzi n° 280.

Moschetti buoni finiti di tutto punto con loro flasche e polverini, in n° 18.

Picche ferrate n° cinque.

Alabarde n° quattro.

Spingarde a cavalletto n° quattro.

Mortaletti di ferro n° XXI.

Monizioni di rispetto.

Polvere fina da inversatore in barili tre brutta di tara lib. 545.

Polvere detta in barili cinque brutta di tara lib. 908.

Polvere di munitioni in 11 barili brutta di tara lib. 2175.

Miccio mazzi duecento.

Palle da moschetti lib. 130.

Le quali monizioni le deve tenere di rispetto, ne mai adoperarle eccetto in caso di sbarco de nemici, e in ogni tempo renderne buon conto.

Due casse di rispetto ferrate nuove per colombrina.

Due ruote ferrate per detta.

Due ferri nuovi per detta.

Ogni anno del mese d'Aprile se gli consegnano lib. 450 di polvere di monizione, netta di tara in tre barili.

Mazzi diece di micchio, de quali deve rendere conto.

Al castellano si pagano ogni mese scudi sedici, con l'obligo di tenere tre soldati.

Al bombardiere si pagano ogni mese scudi sette e mezzo.

Ha detto Castellano facoltà di tenere arolati, dieci ajutanti per servizio della fortezza, i quali godono anch'essi l'essentioni.

Arme e munitioni esistenti nella terra di Nettuno.

Moschetti nuovi con loro forcine flasche e polverini n° 50.

Palle di piombo per detti moschetti n° 700 in lib. 84.

Picche nuove ferrate n° 50.

Micchio lib. 320.

Polvere fina da inversatore lib. 774 in quattro barili brutta di tarra.

Le quali armi e munitioni della R. Camera sono state consignate alli offitiali della Communità, con obligo di tenerle di rispetto a dispo-

sizione del Govern^{re} delle armi, e di mai adoprarle, eccetto in caso de sbarco de nimici, et in ogni caso ne devono render conto del mancamento.

Torre del Capo d'Anzo nel territorio di Nettuno.

Uno smeriglio di metallo montato a cavalletto porta di palla lib. una con sua cocchiara e lanata.

Palle di piombo per detto n° 17.

Mortaletti di ferro n° due.

Moschetti buoni finiti di tutto punto n° 4.

Fiasche e polverini per detti n° quattro.

Al custode si pagano ogni mese dall'affittuario di Nettuno scudi dieci con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona. L'affittuario è obligato di provvederla di polvere e micchio a sufficienza.

La nominazione del custode spetta all'affittuario conforme all'istromento che ha stipolato con la Camera.

Questa torre è molto necessaria per la sicurezza de marinari, non può però far offesa nessuna, per non esservi pezzo di cacciata, ne la torre è capace di maggiore, per essere debole assai e mal sicura.

Torre delle Caldare nel territorio di Nettuno.

Un smeriglio di metallo montato, porta di palla lib. una e mezza con sua cocchiara e lanata.

Palle di piombo per detto n° XX.

Moschetti tre buoni e finiti di tutto punto.

Fiasche e polverini tre.

Mortaletti di ferro due.

Al custode si pagano dall'affittuario di Nettuno ogni mese sc. 10 con obligo di tenere un altro soldato, oltre la sua persona, dal med^{mo} affittuario è provvista di polvere e micchio a sufficienza. La nominatione del custode, spetta al detto affittuario conforme all'Istrumento che ha con la Camera.

Questa torre è ben guardata, rispetto, che del continuo ci stanno gente assai che lavorano nelle caldare del zolfo che dormono in essa e ci tengono le loro robbe.

Ha di bisogno di rifare li parapetti, per esser ruvinati una parte se bene si è fatta pro interim di tavole.

Torre di San Lorenzo dei Sigg. Caffarelli. [1]

Una mezza colombrina montata con l'arme de farnesiani con sua cocchiara e lanata porta di palla, lib. XX.

Un sacro montato, con l'istessa arma, con sua cocchiara e lanata, porta di palla lib. diece.

Un smeriglio montato con l'arme di Papa Giulio de Monti con cocchiara e lanata porta di palla lib. una.

Palle di ferro per detti n° 110.

Mortaletti di ferro otto.

Moschetti a cavalletto tre.

Moschetti buoni finiti di tutto punto sei.

Il custode di essa è amovibile dei SS. Caffarelli, la Camera però gli paga ogni mese scudi diece con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Ogni anno gli si consegnano tre barili di polvere di munitione di lib. 150 il barile, netto di tarra, con tre mazzi di micchio, con obligo di rendere conto, et questo al mese d'Aprile.

La Camera gli provvede di tutte le cose necessarie per mantenimento dell'artiglierie e armi. È visitata ogni anno tante volte quante parerà All'Eccmo Sig. Generale di Santa Chiesa.

Questa torre è ben guardata, che di continuo ci risiede gente assai rispetto alle vicinanze del casale di essi SS. Caffarelli.

Torre del Vajanico. [2]

Un falconetto di metallo montato, con l'arma di Paolo 3° con sua cocchiara lanata, porta di palla lib. quattro e mezzo.

Palle di ferro per detto n° otto.

Palle di pietra quattro.

Moschetti buoni finiti di tutto punto due.

Fiasche e polverini due.

---

[1] Mandati Camerali dell'Arch. di Stato di Roma M. 1630: 34. fol. 100 - Sc.: 30 a Cursio e Gaspare Caffarelli custodi di Tor S. Lorenzo per i mesi di Gennaro, Febb. e Marzo 1631.

[2] Mand. Cam. L. c. 1630: 34 fol. 44. Dieci scudi al mese a Giacomo di Lorenzo Fedeli custode Turris Vajanici, 1631.

Mortaletti di ferro due.

Micchio di rispetto mazzi due.

Al custode si pagano ogni mese scudi diece, con l'obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Ogni anno nel mese d'Aprile se gli consegna un barile di polvere di munizione di lib. 150 netto di tarra, con un mazzo di micchio de quali è obligato render conto.

Torre di Pratica. [1]

Questa torre è congionta con la terra, discosto dal mare, tre miglia, il custode di essa è amovibile dell' Ecc^{mo} Sig^{r} Principe Borghese, al quale la Camera paga, ogni mese, scudi dieci, per la provisione del custode, et in oltra ogni anno se gli consegna del mese di Aprile un barile di polvere di munitione di libre 150 netto di tarra, non è visitata da nessuno officiale. Vi sono due pezzi d'artigliaria, con molta quantità di moschetti et altre arme.

Torre di Paterno.

Questa torre è giurisdizione de SS^{ri} Neri, non fa fatione alcuna per essere posta due miglia e più infra terra, non se gli da munitione alcuna, ne meno ci stà artigliaria.

Fortezza d'Ostia.

Un mezzo cannone di metallo, con l'arma di Paolo 3, con cocchiara e lanata porta di palla lib. quindici.

Palle di ferro per detto n° 64, dico sessantaquattro.

Palle di ferro della colombrina che è stata levata n° 44.

Spingarde a cavalletto, con calza di tela n° 2.

Spingarde da forcina, con calze di tela n° 2.

Mortaletti di ferro n° 2.

Picche ferrate n° XX.

---

[1] Mand. Cam. L. c. 1630. 34 fol. 44. Dieci scudi al mese a Francesco Giannelli custode della torre di Pratica nel 1631.

Moschetti con loro forcine, fiasche e polverini n° 12.
Palle di piombo per detti n° 50.
Micchio (sc) mazzi quattro.
Polvere fina da inversatore lib. 160.
Un arco di ferro con suo cerchio per alzare il ponte.
Due vitine da acqua.
Due campanelle di metallo.

Vi risiede il suo Castellano amovibile dell'Emo Card. Decano, al quale la Camera paga ogni mese scudi diece, con obligo di tenere un soldato, oltra la sua persona. Ogni anno se gli consegna libre 75 di polvere, un mazzo di micchio, de quali deve rendere conto.

È visitata tante volte quante parerà all'Eccmo Sig. Generale di Santa Chiesa.

Torre di Fiumicino. [1]

Un falconetto di bronzo montato con sua cocchiara e lanata porta di palla libre sei.
Palle di ferro per detto n° 50.
Mortaletti di ferro n° 2.
Una spingarda a cavalletto.
Due moschetti con sue fiasche e polverini.

Al custode si pagano ogni mese scudi otto, con obligo di tenere un soldato oltra la sua persona.

Ogni anno del mese d'Aprile, se gli consegna un barile di polvere di lib. 150 netto, con due mazzi di micchio de quali deve render conto.

La torre ha bisogno di risarcimento, e particolarmente di porte, scale e fenestre.

Il pezzo di ferro ultimamente mandato non può servire per questo luogo per essere di ferro di poca portata, che non arriva alla bocca di fiumicino e non può fare offesa, ci bisognerebbe un pezzo, come era prima, almeno da sei = Levato et mandato un altro di bronzo di portate. (agiunto) = da libre sei come di sopra.

Il custode oltre la sua provisione ha molte altre regalie di considerazione.

---

[1] Mand. Cam. L. c. 1630: 34 fol. 55. Scudi otto il mese a Guglielmo di Paolo Biondi custode della torre di Fiumicino nel 1631.

Torre di Maccarese.

Un falconetto di metallo montato porta di palla libre 3 $^{1}/_{2}$.
Un altro simile montato sopra di palla lib. 4.
Palle di ferro per detti n° sessanta.
Due spingarde a cavalletto.
Due mortaletti di ferro.
Due moschetti.

Il custode di essa è amovibile dei SSigg. Mattei, quali pagano del loro proprio la mercede per detto custode.

La Camera ogn' anno gli consegna un barile di polvere di munitione di lib. 150 netto di tarra.

La provvede anco conforme al bisogno di mortaletti e palle di ferro per l'artigliaria del resto essi SS.[i] la provvedono.

Questa torre è molto ben guardata, perche del continuo ci stanno gente assai, rispetto al casale, che sta appresso detta Torre col procojo.

Torre Perla.

Un falconetto di metallo montato, porta di palla lib. 5 con sua cocchiara e lanata.
Palle di ferro due.
Mortaletti quattro.
Moschetti a cavalletto due.
Moschetti due.

Il custode è amovibile di Mons.[re] Comm.[re] di Santo Spirito.

La Camera non sente altra spesa, eccetto che ogn' anno del mese di Aprile gli consegna un barile di polvere di munitione di lib. 150 netto di tarra e un mazzo di micchio.

È visitata però ogn' anno ad arbitrio dell' Eccmo Generale di S[ta] Chiesa.

Fortezza di Palo.

Quattro pezzi d'artigliaria di bronzo ben montata.
Un pezzo detto di ferro.

Il Castellano serve con patente dell' Eccmo Sig. Duca di Bracciano.

La Camera non gli da cosa alcuna, ne meno è mai visitata; questa fortezza è molto ben guardata e munita d'armi e munizioni.

Torre Flavia nel territorio di Cervetere.

Un falconetto di metallo porta di palla lib. quattro.

Due mortaletti - Due moschetti - Una spingarda.

Il Custode serve con patente dell' Eccmo Sig. Duca di Bracciano.

La Camera non gli da cosa alcuna, ne mai è visitata da Ministri Camerali.

Rocca di Santa Severa.

Un falconetto di metallo montato, con sua cocchiara e lanata, porta di palla lib. X et ha l'arma di San Spirito.

Due falconetti di metallo montati, con loro cocchiare e lanate portano di palla lib. quattro, l'uno con l'arma di Clemente VII et l'altro di Gregorio XIII.

Un falconetto di metallo montato con l'arma di papa Giulio da Monti (Giulio III) con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. tre.

Palle di ferro per detti n° 50.

Dodeci moschettoni a cavalletto.

Diverse altre arme da offesa.

Il Castellano è amovibile da Mons. Comm^{re} di Santo Spirito.

La Camera ogni anno gli consegna del mese d'Aprile un barile di polvere di monitione di lib. 150 con un mazzo di micchio, del resto non sente altra gravezza. La provvede anco di palle d'artiglieria.

Questa rocca è molto ben guardata, che del continuo ci stanno genti assai che lavorano per l' hospitale.

È visitata ogni anno ad arbitrio dell' Eccmo Signor Generale di S^{ta} Chiesa.

Torre di Santa Marinella.

Uno smeriglio di bronzo montato con sua cocchiara e lanata porta di palla una libra.

Palle di piombo per detto n° 60 consegnatogli dalla fortezza di Civitavecchia.

Due spingarde a cavalletto - Due mortaletti - Due moschetti.

Il custode è amovibile dal Sig. Comm^re di San Spirito.

La Camera ogni anno del mese di Aprile gli consegna un barile di polvere di lib. 150 con un mazzo di micchio, et anco la provvede di palle per il pezzo, del resto non sente alcuna gravezza.

Torre di Capo Lonaro nel territorio di Civitavecchia.

Un falcone di metallo montato con sua cocchiara e lanata porta di palla libre cinque.

Palle di ferro per detto pezzo n° 20.

Moschetti due con suoi flaschi e polverini.

Partigiane due - Mortaletti due di ferro.

Due mazzi di micchio di rispetto - Una campanella.

Ogni anno del mese d'Aprile se gli consegna un barile di polvere da lib. 150 con un mazzo di micchio de quali è obligato a rendere conto.

Al custode si pagano ogni mese scudi dieci, con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Quarti canoni da dodici, uno.

» da sedici, uno.

Colombrine [1] da venticinque, una.

» da ventisette, una.

Mezza colombrina [2] da sedici, una.

Totale 59.

Palle d'artiglieria.

Palle di ferro per detti pezzi n° 12200

Palle di marmo per detti n° 6680.

Palle di marmo di portata di libre sette, per le quali non vi sono pezzi in fortezza, possono però servire per li due pezzi che sono nelle due torri del Marangone e Vajanica n° 198.

Palle di marmo di portata di lib. sessantacinque per le quali non vi è pezzo in fortezza n° 281.

---

[1] GUGLIELMOTTI, L. c Colubrina sorta d'artiglieria di gran volata, proporzionatamente lungo e sottile, a guisa del colubro donde prese il nome.

[2] GUGLIELMOTTI. L. c. Mezza, terza e quarta colubrina si diceva sempre della colubrina ordinaria, cioè della portata di 16, 10, ed 8 libre di palla di ferro.

Armaria.

Archibusi finiti di tutto punto n° 146.
Moschetti finiti di tutto punto n° 100.
Spingarde con suoi cavalletti n° 5.
Petti e schiene a botta [1] con suoi morioni n° 36.
Petti a botta senza schiene n° 5.
Petti e schiene sottili con suoi morioni n. 15.
Morioni [2] leggieri n° 52.
Palle di piombo per li due smerigli n° 20.
Picche e mezze picche ferrate n° 64.
Rascatori da moschetti et archibusi n° 194.
Serpentine per moschetti et archibusi n° 154.
Forme da far palle n° 40.
Alabarde alla tedesca n° 12.
Mortaletti di ferro n° 60.
Diversi legnami per fare quarti, raggi, casse e barili d'artiglieria.
Un molino con sua tramoggia per macinar grano.
Una caldara grande per cuocere il salnitro per far polvere.
Nella cappella tutti gli ordegni da celebrar messa.

Munizioni di rispetto.

Dodici botte di salnitro raffinato, piene.
Sei altri caratelli detto.
Dodici migliara di solfore.
Dodici sacchi di carbonella.
Dieci migliara di sale bianco di Trapani.
Fiasche nuove di ferro da moschetto n° 100.
Fiasche nuove di ferro d'archibuso n° 78.
Micchio di Brescia mazzi 400.
Polvere fina da inversatori, barili 9, in lib. 2045 brutta di tarra.
Polvere da munizioni, barili 40, in lib. 9070 brutta di tarra.
Piombo pani 10 in lib. 4233.
Una cassetta piena di palle di moschetto et archibuso.
Bacchette nuove da moschetto con suoi rascatori n° 100.
Bacchette nuove d'archibuso con suoi rascatori n° 100.

---

[1] GUGLIELMOTTI, L. c. Arme di ferro; si dicevano così perchè resistevano alla botta della spada, della pistola, ed anche del moschetto.

[2] GUGLIELMOTTI, L. c. Morione, elmo di fanteria senza visiera, di cresta altissima, e di falde rivolte all'insù.

Torre del Marangone nel territorio di Civitavecchia.

Un sacro di metallo montato con l'arma di Pio V con sua cocchiara e lanata porta lib. 8.

Palle di ferro n° 35.

Palle di pietra XX.

Due moschetti con sue fiasche e polverini.

Due mortaletti di ferro - Due mazzi di micchio di rispetto.

Ogn'anno del mese d'Aprile se gli consegna un barile di polvere di lib. 150 con un mazzo di micchio de quali e obligato a rendere conto.

Al custode si pagano ogni mese scudi 10 con l'obligo di tenere soldato oltre la sua persona.

Forte di San Michele posto alla bocca del Tevere sotto Ostia.

Una colombrina montata con l'arma di Paolo quarto con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 20.

Un sagro di metallo montato con l'arma de Medici con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. otto.

Un falconetto di metallo montato con l'arme de Medici con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. quattro.

Palle di ferro per detti pezzi n° 43.

Mortaletti di ferro n° tre.

Moschetti con suoi cavalletti e fiasche n° 4.

Una campanella di metallo.

Tutti gl'ordegni per celebrare la messa.

Il ponte levatore con sue catene.

Il custode di esso è amovibile dell'Emin. S. Card. Decano, la Camera gli paga ogni mese sc. vinti per la provisione del custode, con obligo di tenere tre soldati oltra la sua persona.

Se gli consegnano ogni mese d'Aprile due barili di polvere di libre 300, con due mazzi di micchio de quali è obligato dar conto.

È visitato tante volte quante parerà all' Eccmo Generale di Santa Chiesa.

La Camera gli provede di risarcimento di ruote e cassa d'artiglieria arme e monizione.

Fortezza di Civitavecchia.

Pezzi d'artiglieria di bronzo, divisa in cinque baloardi, e cinque cortine tutte ben montate con loro cocchiare, lanate e caricatori n° 59.

cioè

Smerigli di portata d'oncie quattro di palla n° 2.

Falconetti di meza libra n° 2.

» di una libra n° 10.

» di due libre n° 4.

» d'una libra e meza n° 4.

» di quattro libre n° 1.

Mezzi sacri di portata di cinque libre n° tre.

Petrieri di portata di libre sette n° 2.

» da dieci n° 2.

» da dodici n° 2.

» da venti n° 7.

Canoni da cinquanta n° uno.

» da cinquantacinque, uno.

» da sessanta, uno.

Mezzi canoni da ventidue, uno.

» da venticinque, tre.

» da ventisette, cinque.

» da trenta, quattro.

Aste nuove da moschetto senza forcine n° 26.

Forcine nuove da moschetto con sue aste n° 95.

Bacchette di moschetti et archibuso ferrate n° 266.

Bacchette simili senza rascatori n° 51.

Polvere fina da inversatori 4 barili brutta di tarra lib. 632.

Palle da moschetto et archibuso in una cassetta brutta di tarra lib. 290.

Palle di piombo per le spingarde n° 95.

Micchio lib. 437.

Le quali monizioni se gli sono consegnate di rispetto, ne mai adoperale, eccetto in caso di sbarco de nemici, de quali deve render buon conto.

Ogn'anno se gli consegnano del mese d'Aprile 12 barile di polvere di munizione in lib. 1800 netta di tarra, con 100 mazzi di micchio per consumo ordinario.

Altre monizioni di rispetto.

Morioni leggieri e grevi n° 83.
Petti a botta finiti, con sue correggie n° 50.
Moschetti buoni finiti di tutto punto n° 122.
Archibusi buoni finiti di tutto punto n° 85.
Fiasche da moschetto et archibuso buone con suoi polverini n° 297.
Forcine da moschetto ferrate n° 131.
Alabarde buone con suoi fiocchi n° 30.
Brandi stocchi [1] ferrati n. 23.
Picche ferrate buone n° 60.
Spingarde nuove finite di tutto punto con loro cavalletti incerchiate di ottone con sue calze di tela n° 4.
Campanelle di metallo per sentinelle n° 8.
Una cassa nuova da tamburro con sua pelle.
Un'altra cassa simile senza pelle.
Sgabelli longhi d'albuccio tinti di turchino n° tre.
Banchi da letto con sue tavole n° 2.
Pagliaricci di terliccio rigati n° 40.
Una cassa grande d'albuccio.
Canne d'archibuso sfornite n° 5.

Provisionati.

Al governatore dell'arme ogni mese sc: 50.
Al detto per il paggio sc: 3.
Al detto per l'oglio, e legna per li corpi di guardia sc: 4.
Al luogotenente sc: 23.
Al sargente sc: 10.
Al tamburro sc: 5.
A tre caporali sei scudi per uno.
Soldati n° 60 a giulji 44 per ciascuno, con li quali li deve provedere di stanza e letto.

Ordinariamente si tengono 60 soldati sopranumerarii, gl'officiali non godono essentione ne franchigia alcuna, come godevano prima, per esserli stata levata.

Il governo di Civitavecchia è separato dal resto della provincia

---

[1] GUGLIELMOTTI, L. c. Specie d'arma in asta che aveva il ferro più lungo e l'asta più corta della picca.

del Patrimonio, ne il mastro di campo ci ha giurisdizione alcuna, comanda anco la milizia a piede et a cavallo, con tutta l'altra soldatesca, che potesse capitare in Civitavecchia, in qualsivoglia occasione.

Fortezza di Civitavecchia. [1]

Ogn'anno se gli consegnano del mese d'aprile 12 barili di polvere di monizione di lib. 1800 nette di tarra, con 100 mazzi di micchio per consumo ordinario.

Al castellano ogni mese sc: 40.
Oglio e candele per il corpo di guardia sc: 1:80.
Al luogotenente sc: 12.
Al caporale sc: 5.
Bombardiero sc: 7:50.
Ajutante sc: 4.
Tamburro sc: 5.
Sedici soldati a sc: 4 l'uno.
Al cappellano sc: 2.

Il castellano ha di regalìa un prato fuori della porta di Corneto che ne cava l'anno sc: 20.

Ha di più ogn'anno del mese di settembre dalli Sigg. Doganieri di Roma per regalìa sc: 80 con li quali è obbligato di provedere la fortezza tutto l'anno di legna, tappi per li mortaletti e brusca. [2]

Gode la franchigia del vino per uso della fortezza et altre mercanzie sc: quattro e mezzo per cento.

Ha facoltà di tenere 10 ajutanti per servizio della fortezza.

Lanterna di Civitavecchia.

Il custode di essa serve con patente dell'Eccmo Sig. Generale di S^ta^ Chiesa al quale la Camera paga ogni mese sc: 10 per sua provisione, con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Deve il custode aver buona prattica e cognizione dei vascelli, acciò scoprendo di giorno da levante o ponente, ne possa subito dare

---

[1] Mand. Camerali L. c. 1630:31, fol. 42. A Curzio Pacino custode della vecchia fortezza di Civitavecchia scudi dieci al mese: così tutto il 1631.

[2] Genere di pianta della famiglia delle smilacee detta anche pugnitopo, della quale si servivano per far le fiammate per i segnali.

avviso della quantità e qualità di essi, alle sentinelle della fortezza e presidio, con le quali deve aver sempre buona intelligenza. Scoprendo di notte fare il segno di fuoco con la brusca, della quale sempre deve star provisto, non solo in questa occasione; ma anco per far fuoco la notte alle bocche, alli vascelli amici, che potessero capitare per fortuna, per facilitarli l'entrata nel porto.

La Camera gli provede d'oglio, et altre cose necessarie, per il mantenimento delle lampade, che deve accendere ogni sera nel fanale di detta lanterna, per la sicurezza delli naviganti.

Torre di Valdaica nel territorio di Civitavecchia. [1]

Un sagro di metallo montato, con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 8.

Palle di ferro n° 27.

Mortaletti di ferro n° 2.

Moschetti buoni con sue fiasche e polverini n° 2.

Due mazzi di micchio di rispetto.

Al custode ogni mese si pagano sc: 10 con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Ogn'anno nel mese d'aprile, se gli consegna un barile di polvere di lib. 180 netto di tarra, con mazzo di micchio, del quale deve render conto.

Torre di Bertalda territorio di Civitavecchia.

Un falconetto di metallo montato con sua cocchiara e lanato porta di palla lib. 3.

Palle di ferro per detto n° 20.

Palle di pietra n° 10.

Mortaletti di ferro n° 2.

Moschetti due con sue fiasche e polverini.

Due mazzi di micchio di rispetto.

Al custode si pagano ogni mese sc: 10 con obligo di tenere un soldato oltre la sua persona.

Ogn'anno del mese d'aprile se gli consegna un barile di polvere di lib. 150 netto di tarra, con un mazzo di micchio del quale deve render conto.

---

[1] GUGLIELMOTTI, *St. delle fortificazioni della spiaggia romana*, pag. 106: I marinai la chiamano di Valdalga, perchè circondata sott'acqua da rigogliosa vegetazione di erbe marine.

Torre di Corneto.

Un falconetto di metallo montato con sua cocchiara e lanata porta di palla lib. 4.

Palle di ferro n° 20.

Un smeriglio di metallo, con il suo mascolo di bronzo, porta di palla lib. 1 $^1/_2$.

Palle di ferro per detto n° 30.

Moschetti a cavalletto nuovi n° 2.

Palle di piombo per detti n° 30.

Moschetti due con sue fiasche e polverini.

Mortaletti due.

Micchio di rispetto mazzi due.

Al custode si pagano ogni mese sc: 10 con obligo di ritenere un soldato oltre la sua persona.

Ogn'anno del mese d'aprile, se gli consegna un barile di polvere di lib. 150 netto di tarra, con un mazzo di micchio de quali deve render conto.

Questa torre resta isolata.

Città di Corneto.

Moschetti nuovi finiti di tutto punto con loro forcine, picche e polverini 100.

Picche ferrate n° 50.

Palle di piombo per moschetto n° 800 in lib. 79.

Micchio lib. 320.

Polvere fina da inversatore barili 3 in lib. 888 computati li barili.

Le quali arme e munizione sono state consegnate alla città con obligo di non mai adoperarle, eccetto in caso di sbarco de nemici, et in ogni tempo render conto.

Stanno sotto la disposizione del Sargente Maggiore della Provincia residente in questo luogo.

Spingarde a cavalletto della Comunità n° 23.

Il Sargente Maggiore in tempo di sospetto ha facoltà di mettere le guardie alle porte, gente comandata, senza spesa della Camera, le quali sono arbitrarie.

Ma sotto questo colore alle volte vengono agravate queste povere genti, per l'ingordigia dell'offiziale.

La spiaggia romana dalli confini dello Stato Ecc.° dalla parte di levante verso Terracina e da ponente verso Corneto sono miglia 140 ripartite nel modo seguente, cioè:

Dalla torre Gregoriana posta nel territorio di Terracina alla città di Terracina miglio 1.

Da Terracina alla Torre di Badino miglia 3.

Da Badino a Torre Levola m. 5.

Da Torre Levola alla Torre di Ritorto fabricata recentemente dai Sigg. Gaetani m. 3.

Da detta a Torre Santa Felice m. 1.

Da Santa Felice a Torre del Fico m. 2.

Da Torre del Fico a Torre Cervia m. 1.

Dalla Torre Cervia alla Torre Falconara m. 1.

Dalla Torre Falconara alla Torre Paola m. 2.

Dalla Torre Paola alla Torre di Fogliano, quando sarà finita, m. 15.

Da Fogliano ad Asturi m. 8.

Da Asturi a Nettuno m. 7.

Da Nettuno a Torre di Capo d'Anzo m. 1 $^{1}/_{2}$.

Da Capo d'Anzo alla Torre delle Caldare m. 5.

Dalla Torre delle Caldare a Tor S. Lorenzo m. 5.

Da Tor S. Lorenzo a Tor Vajanico m. 7.

Da Tor Vajanico a Tor Paterno m. 6.

Da Tor Paterno alla bocca dello stagno d'Ostia m. 7.

Dalla bocca dello stagno al forte S. Michele m. 5.

Dal forte di S. Michele ad Ostia m. 3.

Dal forte alla Torre di Fiumicino si passa il Tevere e si entra in Isola m. 3.

Dalla Torre di Fiumicino alla Torre di Maccarese si passa Fiumicino con la scafa m. 5.

Dalla Torre di Maccarese a Torre Perla m. 2.

Dalla Torre Perla a Palo m. 2.

Da Palo a Torre Flavia m. 2.

Da Torre Flavia a S. Severa m. 6.

Da S. Severa a S. Marinella m. 5.

Da S. Marinella alla Torre di Capolonaro m. 2.

Da Capolonaro alla Torre del Marangone m. 2.

Dal Marangone a Civitavecchia m. 2.

Da Civitavecchia a Valdaliga m. 2.
Da Valdaliga alla Torre di Bertalda m. 3.
Da Bertalda fino al Mignone fiume m. 2.
Dal Mignone alla Torre di Corneto m. 5.
Dalla Torre di Corneto alla citta infra terra m. 3.
Dalla torre di Corneto al fiume Marta m. 2.

Nota della spesa certa, che fa la Camera ogni anno nelle Fortezze e Torre della spiaggia Romana:

Torre Gregoriana l'anno sc: 180.
Forte di Pesco Montano l'anno sc: 60.
Fortezza di Terracina l'anno sc: 192.
Quattro cavalli che battono la spiaggia per sei mesi sc: 288.
Torre di Badino l'anno sc: 180.
Torre Levola l'anno sc: 84.
Le cinque Torri di Santa Felice l'anno sc: 960.
Astura, Capo d'Anzo, Le Caldare } l'anno sc: 500.
Fortezza di Nettuno annui sc: 192.
Governatore dell'arme di Nettuno all'anno sc: 480.
Quattro cavalli che battono la marina di Nettuno per sei mesi sc: 288.
La Torre di San Lorenzo all'anno sc: 120.
Tor Vajanico sc: 120.
Torre di Pratica sc: 120.
Forte San Michele sc: 240.
Fortezza d'Ostia sc: 120.
Torre di Fiumicino sc: 96.
Capo Lonaro sc: 120.
Marangone sc: 120.
Lanterna sc: 120.
Fortezza di Civitavecchia sc: 1692.
Presidio di Civitavecchia sc: 4524.
Rocca vecchia di Civitavecchia sc: 120.
Quattro cavalli che battono la spiaggia in sei mesi in Civitavecchia sc: 288.
Valdaica sc: 120.

Bertalda sc: 120.

Corneto sc: 120.

Quattro cavalli che battono la spiaggia di Corneto per sei mesi sc: 288.

Vi sono poi le spese incerte di peste, come al presente, et altre che importano altrettanto.

FRANCESCO CERASOLI.

(Continua.)

CRONACA

FRANCIA. — **Ripartizione degli ufficiali di vascello.** — Gli ufficiali di vascello sono ripartiti fra i vari porti militari nel modo seguente:

Cherbourg. — 25 capitani di vascello, 48 capitani di fregata, 155 tenenti di vascello e 86 sottotenenti di vascello.

Brest. — 28 capitani di vascello, 52 capitani di fregata, 200 tenenti di vascello e 110 sottotenenti di vascello.

Lorient. — 15 capitani di vascello, 30 capitani di fregata, 80 tenénti di vascello e 44 sottotenenti di vascello.

Rochefort. — 15 capitani di vascello, 30 capitani di fregata, 70 tenenti di vascello e 40 sottotenenti di vascello.

Tolone. — 32 capitani di vascello, 55 capitani di fregata, 215 tenenti di vascello e 120 sottotenenti di vascello. *(Petit Var.)*

La prima divisione di riserva. — In seguito al rapporto del ministro della marina, approvato dal presidente della repubblica, e da noi riportato nel fascicolo precedente, il *Journal Officiel* pubblica un decreto col quale si costituisce, a Tolone, una divisione di riserva con equipaggi ridotti, sotto gli ordini del contr'ammiraglio Puech, e dipendente dal comandante in capo della squadra del Mediterraneo.

Il contr'ammiraglio Puech inalbererà la sua insegna di comando sulla corazzata *Trident,* la quale passerà nella divisione di riserva appena sarà rimpiazzata dall'*Hoche* nella squadra del Mediterraneo, di cui attualmente fa parte.

Le altre navi sono le corazzate: *Terrible, Indomptable,* gli incrociatori: *Forbin, Sfax* e l'incrociatore torpediniero *Forbin.*

Questa divisione stazionerà generalmente nella rada delle isole Hyères, ove già si trovano ancorate le navi scuola *Couronne, Saint-Louis* e *Algésiras.*

Il *Trident* è una vecchia corazzata la quale, molto probabilmente, terminerà il suo servizio nella riserva.

L'*Indomptable* e la *Terrible* hanno, come armamento principale, dei cannoni da 42 centimetri, i quali sono pesanti, ingombranti e poco protetti. Fu proposto tempo fa di sostituire questi cannoni, utili nelle batterie da costa, con altri da 30 o 32 centimetri di calibro, più rispondenti alle esigenze di bordo; la proposta non fu però effettuata. È probabile si aspetti ad eseguirla dopo che saranno ultimati tutti i cannoni destinati ai nuovi bastimenti.

Lo *Sfax* è la prima volta che è armato per prestare un servizio di una certa durata. Finora non fu armato che nei brevi periodi di manovre e, l'anno passato, ebbe anche a subire delle avarie nella traversata della squadra da Brest a Tolone. Il *Forbin* faceva già parte della squadra; fu messo in riserva per riparare le avarie subìte nel ritorno della squadra dal Levante.

Intorno al *Faucon* non si ha nulla di particolare da dire fino ad oggi.

Il giornale *Les Tablettes des deux Charentes*, a proposito di questa nuova squadra, pure approvandone l'idea, deplora il fatto che per essa le coste dell'Oceano e della Manica resteranno sguernite di navi, poichè esse saranno a poco a poco inviate tutte nel Mediterraneo.

Pure potendo prevedere, date le condizioni politiche attuali, che il Mediterraneo sarà il teatro principale di una guerra marittima, il giornale non stima prudente riunire tutte le forze in un sol punto allo scopo di rendersi indubbiamente superiore ai probabili avversari riuniti. Perchè, ammettendo il caso di una disgraziata disfatta oppure che, per imprevisto nuovo piano strategico, il nemico mantenga le sue forze divise e, adottando il sistema del temporeggiare, ricusi per un certo tempo di cimentarsi alla prova nel Mediterraneo, le coste dell'Oceano e della Manica resterebbero assolutamente in sua balia, le poche navi che costituiscono la divisione del Nord non essendo sufficienti per proteggerle.

Il giornale *La Vigie di Cherbourg* non condivide gli oscuri apprezzamenti delle *Tablettes*. Dice che essi sono basati sull'ipotesi di una insufficiente e male organizzata difesa costiera; fatto questo che se anche si verifica momentaneamente non può ammettersi rimanga duraturo. Però se i nuovi lavori progettati per la difesa di Cherbourg e gli altri porti principali non incontreranno ulteriori ostacoli alla loro esecuzione, presto i timori espressi dalle *Tablettes* non avranno più ragione di essere. *(Vari periodici francesi.)*

La corazzata *Jauréguiberry*. — Il ministro della marina ha approvato i piani di questa nuova corazzata, la quale sarà subito im-

postata nel cantiere della Seyne. [I dati principali sono: lunghezza m. 108.50, larghezza 22.15, pescagione a poppa 8.45, incavo al mezzo 14.63 metri, spostamento 11 818 tonnellate, potenza delle macchine 13 275 cavalli, velocità a combustione naturale 17 nodi.

L'armamento si compone di due cannoni da 30 centimetri, e due da 27 centimetri in torri, 8 cannoni da 14 centimetri, quattro cannoni di 65 millimetri a tiro rapido, 12 cannoni da 47 millimetri a tiro rapido, 8 cannoni revolver da 57 millimetri, 6 lancia-siluri.

Il sistema di difesa consiste in una cintura corazzata la cui spessezza varia da 275 millimetri a 450 millimetri nel mezzo, un ponte corazzato di 70 millimetri e cofferdam.

Le torri dei cannoni di grosso calibro sono protette da piastre di 370 millimetri, quelle dei cannoni da 14 centimetri da piastre di 100 millimetri.

Le torri possono essere mosse a mano e per mezzo dell'elettricità. *(Yacht.)*

La corazzata *Neptune*. — È stato dato l'ordine di accelerare per quanto è possibile i lavori della corazzata *Neptune*, per permettere che essa possa passare in disponibilità per la fine dell'anno corrente. *(La Vigie de Cherbourg.)*

Nuovi incrociatori. — Si comincierà a Cherbourg la costruzione di due incrociatori di 2ª classe *Chasseloup-Laubat* e *Bugeaud* del tipo *Davout* modificato.

I dati principali di queste due navi sono: lunghezza 94 metri, larghezza m. 15.24, spostamento 3792 tonnellate, la potenza motrice sarà di 9000 cavalli con una velocità corrispondente di nodi 19.25.

L'armamento di queste navi si comporrà di 6 cannoni da 16 centimetri, 4 da 10 centimetri a tiro rapido, 8 da 47 millimetri e 12 da 37 millimetri pure a tiro rapido. Avranno inoltre 6 stazioni lancia-siluri. *(Yacht.)*

Intorno ad alcune navi in corso di costruzione e di allestimento. — A Brest oltre i lavori del *Neptune*, di cui abbiamo dianzi parlato, procedono pure con molta alacrità quelli dell'incrociatore *Dupuy-de-Lôme*, che per la fine dell'anno potrà probabilmente cominciare le prove.

Vi sono inoltre in quell'arsenale in corso di costruzione l'incrociatore di prima classe *Isly* il quale potrà essere varato fra qualche

mese, e la corazzata *Charles-Martel* di 12 000 tonnellate di dislocamento, cominciata non è molto. (*Yacht*).

Prove di macchina della corazzata *Hoche*. — La corazzata *Hoche*, partita da Brest il 21 gennaio, giunse a Tolone il 28 dopo una traversata felicissima.

Prima di lasciare Brest aveva ultimato le prove della macchina. I risultati ottenuti sono i seguenti: A combustione forzata, velocità 16 nodi all'ora, con uno sviluppo di forza superiore a 11 000 cavalli e 82 giri di propulsatori al minuto, sebbene il combustibile fosse limitato a 150 chilogrammi per metro quadrato di griglia, e questa andatura fosse mantenuta per due ore; a combustione naturale, con le macchine a 70 giri, la velocità fu di 14 nodi per un periodo di 6 ore consecutive.

Quanto alle qualità evolutive, questa nave non lascia nulla a desiderare, poichè, all'andatura di 15 nodi, fermando una macchina e dando tutta la barra da un lato, essa descrive una curva di 400 m. di diametro.

Differentemente dalle altre corazzate, la *Hoche*, causa il considerevole peso delle sue torri, ha le estremità dell'opera morta basse sul mare, il che certamente costituisce un inconveniente dal punto di vista della navigabilità. Con mare di prua andando a grande velocità, l'acqua invade facilmente la coperta; scorre però lateralmente, e siccome poi le porte della batteria sono solide e ben chiuse e non è necessario, per i servizi ordinari, che sulla parte prodiera inondata vi sia gente, così questi inconvenienti possono considerarsi meno gravi di quanto a prima vista possono sembrare.

Nella prova fatta appunto per provare la maniera di comportarsi della nave in mare, cinque giorni prima della partenza da Brest, e che ebbe una durata di 24 ore, essa diede risultati buonissimi. Per due ore si camminò a combustione forzata con una velocità di 15 nodi; il resto del tempo a 12.5 nodi. Il mare, allorchè la nave dirigeva per rientrare a Brest, divenne grosso e, sebbene di prua, non ebbe influenza sul suo cammino che continuò ad essere costantemente di 12 nodi. Il mare, inondava, è vero, tutta la prua; ma il bastimento non affogava, si rialzava facilmente ed aveva dei movimenti di tangheggio dolcissimi. (*Idem.*)

Prove dell'incrociatore *Troude*. — Le prove di macchina di questa nave sono riuscite soddisfacentissime. La velocità raggiunta,

durante due ore, a combustione forzata, fu di nodi 20,9 per ora; non si ebbe a verificare nessun inconveniente, le vibrazioni dello scafo erano regolari e sopportabilissime a differenza di quanto ebbe a verificarsi sull'altra nave, di tipo eguale, *Coëtlogon*, quando essa fece le sue prove a Brest.

Ad andatura di navigazione ordinaria, nodi 17.5, consumò 800 grammi di combustibile all'ora per ogni cavallo di forza; ne consumerebbe soltanto 700 riducendo ancora la velocità a 10 o 12 nodi.

(Journal des Débats.)

Quest'incrociatore, è destinato a far parte della squadra del Mediterraneo. Sono già stati, a questo riguardo, impartiti gli ordini opportuni per completare il suo armamento e, non appena sarà pronto, partirà alla volta di Tolone. *(Petit Var.)*

GERMANIA. — **Gl' incrociatori ausiliari.** — La marina germanica conta finora 19 incrociatori ausiliari: quattro appartengono alla compagnia Hamburger-Amerikanische: *Augusta-Victoria, Kolumbia, Normania, Prinz-Bismarck,* 15 appartengono alla compagnia Norddeutscher-Lloyd e sono: *Eider, Lahn, Spree, Saale, Trave, Ems, Fulda, Aller, Werra, Preussen, Sachsen, Bayern, Badern, Wurttemberg* e *Kaiser Wilhelm II.*

Ad eccezione di quest' ultimo, che ha una velocità massima di 16 nodi, gli altri raggiungono quella di 18 nodi ed alcuni, come il *Lahn* e lo *Spree* e quelli della compagnia d'Amburgo oltrepassano i 19 nodi.

Il tonnellaggio di questi vapori varia dalle 4000 alle 10 000 tonnellate, ed il loro armamento si compone, secondo i varî tipi di cannoni da 15 centimetri, 12 centimetri, 88 millimetri, di cannoni a tiro rapido, di cannoni-revolver e di mitragliere; essi portano anche delle torpediniere e barche torpediniere.

(Revue du Cercle Militaire.)

INGHILTERRA. — **Varo dell'*Apollo*.** — Il 10 febbraio è stato varato felicemente nell'arsenale di Chatham l'incrociatore *Apollo.* Costruito sullo stesso scalo dove fu costruito l'*Andromache*, fa come questo parte dei 29 incrociatori di 2ª classe, la cui costruzione fu deliberata col Naval Defence Act.

La sua macchina sarà potentissima; a combustione forzata la velocità presunta è di 20 nodi, a combustione naturale di 18.

L'armamento si compone di due cannoni da 152 mm. a retroca-

rica, 6 cannoni da 120 mm. a tiro rapido e varie mitragliere Hotchkiss e Nordenfeldt; di più 4 stazioni di lancia-siluri. *(Times.)*

Prove di macchina e d'artiglieria della corazzata *Achilles*. — Queste prove furono eseguite al largo di Plymouth; però, soltanto le prove di artiglieria diedero buoni risultati, quelle di macchina non poterono essere condotte a termine per un'avaria verificatasi in una biella.

L'*Achilles* ha subito delle radicali riparazioni; le vecchie caldaie sono state sostituite da altre nuove, dello stesso tipo, però la macchina è rimasta la stessa, di vecchio modello, fabbricata dalla casa Penn nel 1864.

L'armamento invece è stato notevolmente aumentato: alla antica batteria composta di 19 pezzi da 9 tonnellate ad avancarica, che è rimasta la stessa, si sono aggiunti due pezzi da 152 mm. a retrocarica sul ponte di coperta, 8 cannoni di piccolo calibro a tiro rapido e 16 mitragliere. Le prove di macchina dovevano durare 6 ore; invece, dopo solo 3 ore e mezzo, per l'inconveniente occorso, si dovè riprendere l'ancoraggio. La forza sviluppata fu peraltro, in media, di 4750 cavalli.

Stante la poca importanza dell'inconveniente verificatosi, la Commissione incaricata dell'accettazione, ha domandato di ritenere valida la prova fatta.

L'*Achilles* passerà in armamento e, probabilmente, entrerà a far parte della squadra della Manica. *(Idem.)*

Prove dell'incrociatore *Latona*. — Le prove di macchina di questo incrociatore furono eseguite a combustione naturale e forzata. Quelle a combustione naturale durarono 8 ore, ed i risultati furono soddifacentissimi.

Nelle prime ore le macchine svilupparono una forza di 7300 cavalli; la forza media sviluppata durante tutte le prove fu di 7247 cavalli, la quale è considerevolmente superiore alla potenza richiesta nel contratto. La velocità media ottenuta in quattro corse sul miglio misurata fu di 19.5 nodi.

I risultati delle prove a combustione forzata furono anche buonissimi. Le macchine in complesso svilupparono 9438 cavalli superiore a quella stipulata nel contratto che era di soli 9000 cavalli, e la velocità media raggiunta in quattro corse successive sul miglio misurato fu superiore ai 20 nodi. *(Idem.)*

Sulle navi di riserva. — Un nuovo ordine dell'Ammiragliato stabilisce che le navi della 1ª divisione di riserva, invece di essere alla dipendenza del comandante della *Steam Reserve*, passino sotto la dipendenza diretta del comandante in capo del dipartimento.

Queste navi saranno tutte armate con equipaggi e stati maggiori ridotti, allo scopo di mantenerle in condizioni tali da poter prestare subito utili servizi in caso di una pronta mobilitazione.

(*Times.*)

Le grosse grue del trasporto torpediniere *Vulcan*. — Queste grue si sono esperimentate recentemente a Portsmouth ed i risultati sembrano essere stati soddisfacenti. Foggiate a collo di cigno hanno una altezza totale di 19.50 m., ed una altezza utile per sospendere le torpediniere di 11.40 m. Il loro peso, malgrado la relativa leggerezza di costruzione, è di circa 27 tonnellate. Per assicurarne la solidità, il piede di queste grue, invece di poggiare sul ponte superiore, lo traversa, e, prolungandosi oltre, traversa ancora il secondo ponte, il ponte corazzato, e s'appoggia su di un apposito sostegno di acciaio fissato all'ossatura della nave. Nell'interno di questo piede trovasi l'apparecchio motore propriamente detto, il quale consiste in un pistone, mosso idraulicamente, e agente su di una grossa caliorna, con una corsa di 3 metri e una potenza di 118 tonnellate.

Si può ottenere con questo apparecchio una velocità ascensionale di 27 metri al minuto, sufficiente perchè in meno di 25 secondi la torpediniera sia fuori d'acqua ed all'altezza voluta.

Il cavo impiegato è di acciaio, di 135 mm. di circonferenza, capace di sopportare uno sforzo di 90 tonnellate.

Il *Vulcan* può trasportare 6 torpediniere, tre per lato, e per ogni lato vi è uno degli apparecchi descritti. Prevedendo il caso di una avaria in uno di essi, le incassature su cui poggiano le torpediniere sono sistemate in maniera da potersi spostare anche lateralmente da un fianco all'altro della nave per mezzo di ferroguide.

L'acqua che serve a muovere i motori è compressa da un apparecchio composto di due macchine compound, le quali funzionano ad una pressione di 7 chilogrammi, e l'acqua stessa è compressa a 65 chilogrammi per centimetro quadrato. (*Yacht.*)

Caldaia tubolare sistema *Yarrow*. — Il disegno che riportiamo appresso, e che dobbiamo alla cortesia della direzione del ben noto e stimato periodico inglese *Engineering*, dal quale ricaviamo pure la

descrizione, rappresenta il nuovo tipo di caldaia tubolare non ha guari costruito per torpediniere dai signori Yarrow e C. di Poplar.

Detto disegno fu tratto dalla caldaia già stata sistemata in una delle torpediniere di 2ª classe ultimamente costruite dalla stessa ditta per la Repubblica argentina.

Abbenchè questa forma di caldaia sia stata presentata di recente dai signori Yarrow, pure, a rigore, non potrebbe descriversi come cosa del tutto nuova.

Dessa, infatti, fu disegnata da lungo tempo e può dirsi ora il risultato ottenuto in dieci e più anni di numerose prove ed esperimenti.

E già scorso un egual tempo dacchè la casa Yarrow ottenne la privativa per una caldaia tubolare che funzionò con pieno successo, poi, or son due anni, venne la volta di un'altra caldaia, di dimensioni più piccole, ma simile per forma a quella che ora descriviamo la quale, a differenza della nuova, possedeva certi organi addizionali che col tempo e per mezzo di esperimenti furono trovati del tutto superflui.

L'insieme e la disposizione della caldaia sono fedelmente riprodotti nel disegno.

Havvi una camera superiore o ricevitore e due altre camere inferiori, queste ultime situate ai lati delle griglie. Il ricevitore comunica con le altre due camere per mezzo di numerosi tubi d'acciaio non saldati.

Le parti delle camere in cui i tubi sono immessi sono piatte, rendendo possibile per tal modo la sistemazione di parecchie file dei tubi stessi che sono innestati nelle camere nel modo ordinario.

Ciascuna camera è formata di due parti, ripiegate in fuori ai margini e congiunte per mezzo di perni a vite. Una guarnitura di fili di rame rende la connessione impermeabile.

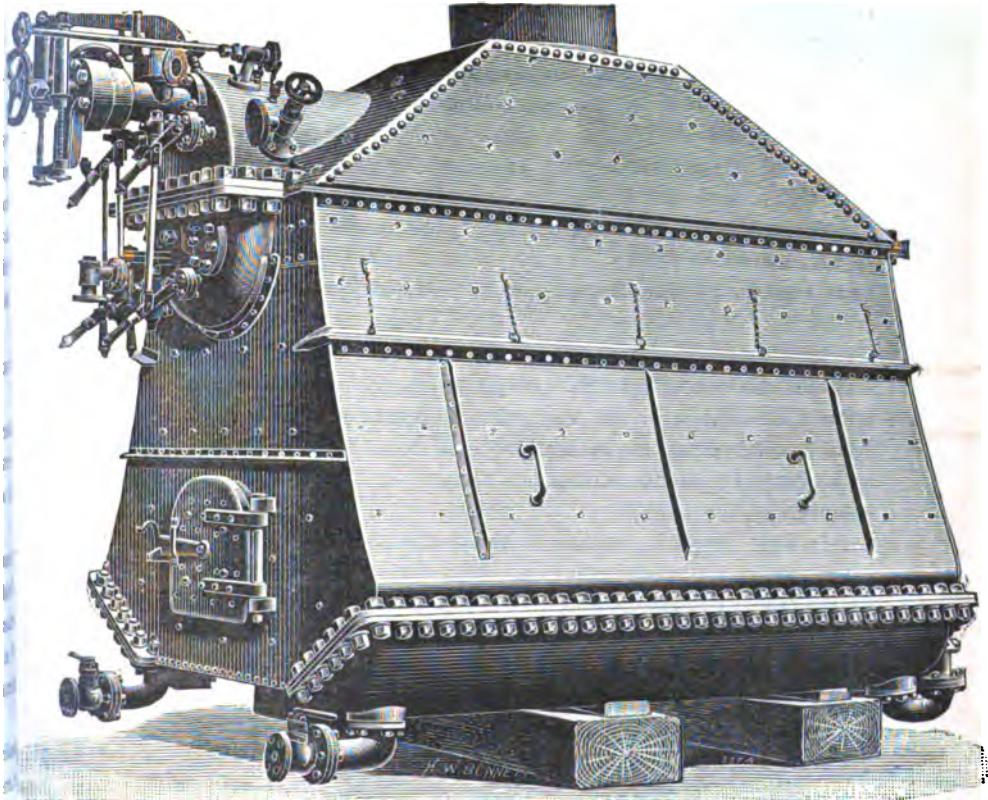
I tubi di livello e gli altri accessorî son fissati sul cilindro superiore. Il tutto, poi, è rinchiuso in una camicia di lamiera in modo che la combustione produca il suo effetto fra i tubi fino alla sommità della caldaia.

Nella caldaia sistemata nella torpediniera di 2ª classe a cui abbiamo più sopra accennato, la lunghezza dei cilindri è di circa 6 piedi e il diametro del ricevitore di 20 pollici. I tubi sono galvanizzati e noi crediamo che tutto il resto è stato disposto dai signori Yarrow in modo da potersi galvanizzare completamente.

Quando la nave è in moto, il livello dell'acqua nella caldaia è

tenuto quasi a metà del ricevitore e perciò i tubi si trovano sempre al disotto di tale livello.

E qui sorge la questione della libera circolazione che è il punto più difficile nel concepire il disegno di tutte le caldaie tubolari.

I lunghi e continuati esperimenti fatti dai signori Yarrow a questo scopo hanno avuto per conseguenza dei risultati notevoli.

Nel primitivo disegno la nuova caldaia tubolare presentava dei tubi esterni, destinati ad aiutare la circolazione in modo che l'acqua fredda scendeva in essi quando la più calda ed il vapore contenuto nei tubi soggetti al calore dei forni salivano al ricevitore. E la caldaia che si vede qui nel disegno possiede appunto questi tubi.

In seguito, però, a recenti esperimenti si è constatato che i tubi esterni possono benissimo eliminarsi, considerato che l'identico effetto si ottiene dalla differenza stessa di calore a cui sono esposti i diversi ordini di tubi, situati quali più quali meno vicino all'irradiazione dei forni, e dalla differenza nel peso specifico che si produce nel contenuto dei tubi stessi.

Tal fatto è interessante poichè mostra la semplicità cui si riduce la forma della caldaia, semplicità che si potè ottenere mediante assidui e ripetuti esperimenti.

Un'altra questione non meno importante e che preoccuperà il costruttore conscio delle vicende delle ultime caldaie tubolari, è quella riferentesi alla differenza di dilatazione e contrazione dei tubi, la quale può danneggiare i tubi stessi e le piastre o camere in cui i detti tubi sono fissati e produrre pericolose fughe d'acqua e di vapore.

Del resto sarebbe vano il desiderare che una caldaia funzioni senza sforzi di qualche specie; ci pare, invece, più ragionevole chiedere se la struttura possa offrire oppur no sufficiente resistenza agli sforzi di cui si tratta.

Le ultime esperienze fatte con i tipi più comuni di caldaie tubolari, sistemate in alcune navi da guerra inglesi, potrebbero dar ragione d'inquietudine a tal riguardo, non potendosi giudicare con certezza a qual punto la contrazione e la dilatazione dei tubi, dovute all'ineguale temperatura, possano causare avarìe alle lamiere delle caldaie.

In ogni modo la caldaia di cui trattiamo non offre questi inconvenienti e le esperienze compiute dai sigg. Yarrow possono garentire contro la probabilità di tali danni anche allorquando la caldaia venga impiegata nel laborioso ed eccezionale servizio delle torpediniere.

Ed il fatto che il servizio cui può resistere questa caldaia è superiore alla media è provato dall'avere una torpediniera con caldaia tubolare Yarrow superato di un nodo la velocità di un'altra torpediniera di egual tipo.

La tavola seguente è desunta dal rapporto ufficiale delle prove fatte con la nuova caldaia.

Prove ufficiali eseguite il 25 dicembre 1890 con la torpediniera di 2ª classe costruita dai signori Yarrow e C. per la Repubblica Argentina.

Vapore	Vuoto	Pressione d'aria	Rivoluzioni al minuto	Tempo	Velocità	Prima media	Seconda media
libbre				ore	nodi		
170	23	2.7	570	3.3	19.672	17.765	
170	23	3.2	577	3.47	15.859	—	
170	22.7	3.5	563	3.1	19.890	—	
171	22.5	3.3	680	3.46	15.929	17.909	18.021
172	22.7	3.2	597	2.57	20.333	18.133	18.908 — Media dell'Ammiragliato nodi 18.113.
172	23	3.6	578	3.48	15 789	18.063	18.121
174	22.5	3.1	582	2.55	20.571	18.180	18.215
173	23	3 4	583	3.46	15.929	18.250	
172 (media)	22.7 (media)	3.35 (media)	578 (media)	—	—	—	

Note. - Carico della torpediniera 2 tonnellate. - La prova ebbe luogo a Long-Reach sul miglio misurato dell'Ammiragliato.

La torpediniera è lunga 60 piedi e larga 9 piedi e 3 pollici.

Il suo spostamento a carico completo è di circa 15 tonnellate.

Le macchine sono a triplice espansione e funzionano con una forza di 250 cavalli.

La velocità media ottenuta con torpediniere d'identica costruzione ma aventi caldaie tipo locomotiva, è di 17 nodi.

In conclusione i vantaggi ottenuti dai sigg. Yarrow nella nuova caldaia tubolare sono che essa, primieramente, non ha parti complicate, vale a dire di quelle ripiegature, gomiti ed ostruzioni intermedie che impediscono il libero passaggio dell'acqua e del vapore nei tubi; che svitando i perni e separando le due parti delle camere, l'interno è reso facilmente accessibile per la visita e pulizia delle tubiere.

La caldaia, inoltre, è leggiera, facile a ripararsi e possiede una

grande potenza produttrice di vapore dovuta alla grande intensità di combustione e di riscaldamento.

Il vapore si ottiene in tempo brevissimo e noi siamo d'avviso che per tale effetto non occorreranno più di 20 minuti, qualunque sia grado di temperatura esterna.

Ciò che resta a considerarsi nel nuovo tipo di caldaia è la sua durata: a tal riguardo è evidente che per nove o dieci anni ancora nessuno potrà giudicare con autorità se non comparando la nuova alla caldaia tipo locomotiva con la quale deve competere.

Alcune di queste caldaie tubolari funzionarono per parecchi anni con soddisfacenti risultati, ma i sigg. Yarrow, prima di darne definitivamente il disegno, vollero attendere ad eliminare ogni dubbio circa il loro pratico funzionamento.

Le costruzioni nella marina mercantile nel 1890. — Dal giornale *Marina e Commercio* rileviamo un importante resoconto dello sviluppo preso dalle costruzioni navali mercantili in Inghilterra. — Nell'anno 1890 si sono prodotte 1,242,124 tonnellate lorde di costruzioni navali di varie specie. — Questa cifra, enorme rapporto alle risorse del traffico, per cui non concorrerà certo a migliorare le condizioni dell'industria dei trasporti marittimi, rimane tuttavia inferiore di 44,555 tonnellate a quella dell'anno precedente. — Lo specchio comparativo che segue meglio dimostra il movimento generale delle costruzioni inglesi nell'ultimo decennio:

Anni		tonnellaggio lordo prodotto
Anni	1881.	tonnellaggio lordo prodotto	1,000,000
»	1882.	»	1,200,000
»	1883.	»	1,250,000
»	1884.	»	750,000
»	1885.	»	540,422
»	1886.	»	473,675
»	1887.	»	578,668
»	1888.	»	903,687
»	1889.	»	1,286,679
»	1890.	»	1,262,124

I centri di produzione, per l'anno 1890, sono distinti come segue:

Circondario marittimo della	Clyde	Tonn.	348,773
»	Tyne	»	235,062
»	Wear	»	197,430
»	Tees . . . ,	»	127,739

Circondario marittimo della	West-Hartlepool	»	99,847
»	Belfast . . .	»	66,361
»	Mersey . . .	»	27,763
»	Humber . . .	»	24,665
»	Barrow . . .	»	9,624
Minori diversi		»	103,688

Si calcola che il valore complessivo delle navi e macchine costruite nel 1890, sia asceso, in cifra rotonda, a lire sterline 95,000.

Fra le ditte costruttrici primeggia, sopra ogni altra, quella di Russell, che da sola ne fornì per 70,370 tonn.; vengono poi successivamente la Fairfield, Denny Brothers, Henderson and Co. e Berclay, Curle and Co.

Quanto alle macchine, il sistema preferito fu a tripla espansione si accrebbe, bensì, anche il numero di quelle a quadrupla.

Il tonnellaggio singolo delle navi tende a ingrandirsi, come lo dimostra il seguente quadro:

Centri di costruzione e media del tonnellaggio per le navi costruite

		1881		1889		1890
Tyne	tonn.	1440	tonn.	1817	tonn.	1853
Wear	»	1681	»	2128	»	2243
West-Hartlepool	»	1767	»	2102	»	2322
Tees	»	1771	»	2083	»	2060

Nel 1890 venne adoperato nelle costruzioni quasi esclusivamente l'acciaio. Su 320 navi costruite, 291 furono costruite in acciaio, 27 in ferro e due in legno.

PORTOGALLO. — **Nuovo battello sottomarino.** — I giornali portoghesi annunciano che il signor Fontes Pereira da Melho ha inventato un nuovo battello sottomarino col quale spera di poter ottenere delle qualità superiori al *Peral*, al *Goubet* ed al *Gymnote*.

Il governo portoghese ha nominato una speciale commissione tecnica coll'incarico di studiare l'invenzione.

(*Epoca.*)

RUSSIA. — **Bilancio della marina per l'anno 1891.** — Il bilancio per l'anno 1891 ammonta a 43,759,924 rubli (175,039,696 franchi).

Confrontato col bilancio dell'anno passato, esso presenta un aumenta di 4,566,371 rubli (18,265,484 franchi). Dal rapporto mini-

steriale risulta che questa somma deve essere esclusivamente impiegata nella costruzione di nuove navi da guerra.

Da qualche anno il bilancio della marina è notevolmente aumentato: sino al 1883 esso non sorpassava i 31,000,000 di rubli (124,000,000 di franchi). Da quell'epoca in poi, esso è sempre stato di 40,000,000 di rubli (160,000,000 di franchi) al minino.

(*Revue Militaire de l'Étranger.*)

Composizione delle varie squadre nell'anno 1891. — Le navi armate saranno divise nel 1891 nel seguente modo:

1° *Squadra d'evoluzione nel Baltico.*

4 corazzate: *Imperatore Alessandro II*, *Ammiraglio Greigh*, *Ammiraglio Spiridoff*, *Duca d'Edimburgo.*

1 incrociatore torpediniere: *Luogotenente Ilјin.*

1 cannoniera corazzata: *Grosjaczi.*

1 monitor: *Carodejka.*

4 clippers: *Plastun*, *Wjestnik*, *Strjelok*, *Najezdnik.*

4 torpediniere.

1 vapore: *Ilmen.*

2° *Squadra d'evoluzione nel Mar Nero.*

3 corazzate: *Caterina II*, *Cesma*, *Sinope.*

3 incrociatori: *Pamjat Merkurij*, *Capitano Saken*, *Luogotenente Kazarskii.*

4 torpediniere.

Oltre a queste navi, la nuova corazzata: *I dodici Apostoli*, e due torpediniere, saranno armate per due mesi per eseguire le prove di macchina.

3° *Squadra del Pacifico.*

1 corazzata: *Ammiraglio Nakhimoff.*

3 incrociatori: *Vladimir Monomakh*, *Pamiat Azova*, *Ammiraglio Korniloff.*

4 cannoniere: *Manatjour*, *Bobr*, *Koreïets*, *Sivoutch.*

1 clipper: *Djigite.*

Di più gl'incrociatori: *Dmitri Donskoi*, *Zabiaka* e *Bynda*, partiranno da Kronstadt per raggiungere questa squadra.

Il yacht imperiale *Poliarnaia Sviësda* (Stella polare) e la can-

noniera *Ouralets* navigheranno nel Mediterraneo. Tre piccole navi faranno il servizio di stazione a Costantinopoli e Galatz.

(*Revue Militaire de l'Étranger.*)

La stazione navale di Vladivostok. — Il porto di Vladivostok è destinato a divenire una delle più importanti stazioni navali della marina russa. Esso sarà convenientemente fortificato, in modo da costituire una piazza forte di primo ordine; ed inoltre vi si costruirà un bacino galleggiante, acciocchè le navi della divisione del Pacifico abbiano mezzo di soddisfare alle loro esigenze senza bisogno di recarsi in porti stranieri.

I vapori della flotta ausiliaria faranno un servizio postale regolare tra Odessa, Vladivostok e i porti russi del Pacifico. Vi saranno 7 partenze da Odessa e 7 da Vladivostok.

Durante l'inverno le comunicazioni si manterranno per via di Tura, Irkoustk, Blagovietschensk e Khabarovka, e la durata del tragitto sarà di due mesi e mezzo, e di 6 settimane viaggiando però giorno e notte. (*Revue du Cercle Militaire.*)

SPAGNA. — **Circa le trasformazioni progettate sulle navi *Numancia* e *Victoria*.** — Nei fascicoli precedenti annunciammo già essere in progetto la trasformazione di queste navi, in modo da renderle più rispondenti alle esigenze di una nave da guerra moderna.

Ora rileviamo dal giornale *La Epoca* a questo riguardo che: il motore di queste navi sarà totalmente cambiato, le vecchie macchine e le vecchie caldaie saranno sostituite da altre più moderne di maggior potenza. L'alberatura attuale, tre alberi e vele quadre, sarà tolta e sostituita con due alberi militari in acciaio.

La vecchia artiglieria sarà sostituita a bordo di ciascuna nave con 2 cannoni da 24 centimetri del sistema Hontoria, e da 8 da 14 centimetri pure Hontoria. Ciascuna nave porterà inoltre un conveniente numero di mitragliere e cannoni a tiro rapido.

STATI UNITI. — **La cannoniera *Concord*.** — Questa cannoniera di cui abbiamo già parlato nel fascicolo di gennaio è dello stesso tipo dell'*Yorktown* e le sue principali dimensioni sono: lunghezza 68 metri, pescagione media m. 4.3, spostamento tonn. 1700. Ha due macchine a tripla espansione in compartimenti stagni separati, una a poppavia dell'altra, e 4 caldaie in acciaio con una superficie totale di griglia di mq. 20.4.

L'armamento si compone di 6 cannoni a retrocarica da 152 millimetri ed 8 cannoni a tiro rapido, ed ha inoltre 8 stazioni di lancio di siluro.

Questa cannoniera ha fatto ultimamente delle prove di macchina a Long Island. Esse durarono 4 ore, ed i risultati furono buoni; le macchine svilupparono una forza anche superiore di quella stipulata nel contratto, la quale era di 3400 cavalli; la velocità media misurata col loch fu di 15.8, però può ritenersi la velocità reale essere stata di 16.8 stante la corrente contraria alla direzione del moto della nave. *(Scientific American.)*

SINISTRI MARITTIMI NELL'ANNO 1890. — Dal *Bureau Veritas* ricaviamo i seguenti dati dei sinistri marittimi avvenuti durante l'anno 1890:

NAVI A VELA.

PERDITE

Bandiera	Tonnellaggio (netto)	Per arenamento	Per collisione	Per incendio	Affondate	Abbandonate	Condannate	Supposte perdute	Totale
Tedesca.................	16513	24	—	—	5	9	7	5	50
Americana.............	46263	66	11	1	9	9	7	6	109
Inglese.................	118117	191	38	4	27	33	17	24	334
Argentina...............	485	1	—	—	—	—	—	—	1
Austriaca...............	5994	5	2	1	1	—	1	2	12
Brasiliana..............	886	3	—	—	—	—	—	—	3
Chilena.................	2378	4	—	—	1	—	—	—	5
Danese..................	4596	12	3	—	1	5	1	1	23
Spagnuola..............	2230	8	—	—	2	—	1	—	11
Francese............	13572	25	8	—	8	5	8	7	61
Greca....................	2096	5	—	—	1	—	—	—	6
Hawaiana...............	610	1	—	—	—	—	—	—	1
Italiana.................	17871	30	1	1	3	3	10	2	50
Giapponese.............	712	2	—	—	—	—	—	—	2
Norvegiana.............	60308	78	11	1	7	32	9	—	138
Olandese................	9700	10	1	—	1	5	5	1	23
Portoghese..............	5175	11	—	—	1	1	5	—	18
Russa....................	9117	12	3	—	3	4	7	—	29
Svedese.................	12761	31	—	—	3	7	4	—	45
Totali	329876	519	78	8	73	113	82	48	921

NAVI A VELA.

ACCIDENTI

BANDIERA	AVARIATE					
	Per arenamento	Per collisione	Per incendio	Per falle	Per tempesta	TOTALE
Tedesca	57	39	5	43	54	198
Americana	153	161	12	115	171	612
Inglese	313	379	23	128	456	1,299
Argentina	—	—	1	2	1	4
Austriaca	6	1	—	5	12	24
Belga	—	—	—	—	1	1
Chilena	1	—	—	1	2	4
Danese	32	18	—	19	25	94
Spagnuola	2	6	—	5	6	19
Francese	45	31	1	23	56	156
Greca	2	2	—	3	1	8
Hawaiana	—	1	—	—	1	2
Italiana	18	10	2	23	38	91
Norvegiana	112	90	6	100	137	4
Olandese	12	8	—	19	24	63
Portoghese	6	1	—	3	10	20
Russa	23	14	—	21	24	82
Svedese	41	31	2	35	26	135
TOTALI	823	801	52	545	1045	3266

NAVI A VAPORE.

	Bandiera	Tonnellaggio (netto)	Per arenamento	Per collisione	Per incendio	Affondate	Abbandonate	Condannate	Supposte perdute	Totale
PERDITE	Tedesca	13176	9	1	1	—	1	—	2	14
	Americana	3820	1	—	4	—	—	—	—	5
	Inglese	119621	77	23	8	15	2	1	7	133
	Austriaca	66	—	—	—	1	—	—	—	1
	Belga	1423	—	—	—	1	—	—	—	1
	Brasiliana	290	1	—	—	—	—	—	—	1
	Chilena	2831	2	—	—	—	—	3	—	5
	Danese	935	1	—	—	—	—	—	1	2
	Spagnuola	3134	2	2	—	1	—	—	—	5
	Francese	7755	9	1	—	—	1	1	—	12
	Greca	1111	1	—	—	—	—	—	—	1
	Italiana	3533	2	—	—	—	—	—	—	2
	Giapponese	1693	1	—	—	—	—	—	—	1
	Norvegiana	3912	7	1	—	1	—	—	—	9
	Olandese	2063	—	1	—	—	—	—	—	1
	Portoghese	1955	2	1	—	1	—	—	—	4
	Svedese	1037	1	2	—	—	—	—	—	3
	Totali	168355	116	32	13	20	4	5	10	200

NAVI A VELA.

ACCIDENTI — Bandiera	Avariate — Per arenamento	Per collisione	Per incendio	Per falle	Per tempesta	Totale
Tedesca	57	39	5	43	54	198
Americana	153	161	12	115	171	612
Inglese	313	379	23	128	456	1,299
Argentina	—	—	1	2	1	4
Austriaca	6	1	—	5	12	24
Belga	—	—	—	—	1	1
Chilena	1	—	—	1	2	4
Danese	32	18	—	19	25	94
Spagnuola	2	6	—	5	6	19
Francese	45	31	1	23	56	156
Greca	2	2	—	3	1	8
Hawaiana	—	1	—	—	1	2
Italiana	18	10	2	23	38	91
Norvegiana	112	90	6	100	137	4
Olandese	12	8	—	19	24	63
Portoghese	6	1	—	3	10	20
Russa	23	14	—	21	24	82
Svedese	41	31	2	35	26	135
Totali	823	801	52	545	1045	3266

NAVI A VAPORE.

PERDITE

Bandiera	Tonnellaggio (netto)	Per arenamento	Per collisione	Per incendio	Affondate	Abbandonate	Condannate	Supposte perdute	Totale
Tedesca	13176	9	1	1	—	1	—	2	14
Americana	3820	1	—	4	—	—	—	—	5
Inglese	119621	77	23	8	15	2	1	7	133
Austriaca	66	—	—	—	1	—	—	—	1
Belga	1423	—	—	—	1	—	—	—	1
Brasiliana	290	1	—	—	—	—	—	—	1
Chilena	2831	2	—	—	—	—	3	—	5
Danese	935	1	—	—	—	—	—	1	2
Spagnuola	3134	2	2	—	1	—	—	—	5
Francese	7755	9	1	—	—	1	1	—	12
Greca	1111	1	—	—	—	—	—	—	1
Italiana	3533	2	—	—	—	—	—	—	2
Giapponese	1693	1	—	—	—	—	—	—	1
Norvegiana	3912	7	1	—	1	—	—	—	9
Olandese	2063	—	1	—	—	—	—	—	1
Portoghese	1955	2	1	—	1	—	—	—	4
Svedese	1037	1	2	—	—	—	—	—	3
Totali	168355	116	32	13	20	4	5	10	200

NAVI A VAPORE.

Accidenti — Bandiera	Avariate: Per arenamento	Avariate: Per collisione	Avariate: Per incendio	Avariate: Per falle	Avariate: Per tempesta	Forza motrice	Totale
Tedesca	48	63	1	1	47	71	231
Americana	19	26	8	—	5	18	76
Inglese	373	721	85	17	341	503	2040
Argentina	—	—	—	—	1	1	2
Austriaca	8	6	1	—	—	4	19
Belga	3	11	1	—	4	6	25
Brasiliana	—	1	—	—	—	—	1
Chilena	1	—	—	—	—	—	1
Cinese	2	4	—	1	1	1	9
Danese	15	22	—	—	2	11	50
Spagnuola	12	10	4	—	2	9	37
Francese	33	37	12	6	7	41	136
Greca	2	—	1	—	1	4	8
Hawaiana	—	—	—	—	1	2	3
Italiana	6	9	2	1	—	16	34
Giapponese	1	2	—	—	1	1	5
Norvegiana	32	17	5	2	6	33	5
Olandese	11	9	1	1	6	14	95
Portoghese	2	—	1	—	2	4	42
Russa	4	2	—	—	3	3	9
Svedese	22	15	2	1	5	7	12
Turca	1	1	1	—	—	1	52
Totali	595	936	125	30	435	730	2892

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Prove di tiro col cannone da 24 centimetri.** — Nel poligono dei signori Schneider e C. si sono eseguite delle prove di tiro coi quattro nuovi cannoni da 24 centimetri fabbricati per conto del governo cinese. Questi cannoni sono destinati all'armamento di fortezze costiere. Sono lunghi m. 8,660 (36 calibri) e pesano 20 300 chilogrammi.

Assistevano alle prove una commissione appositamente nominata dal ministro della marina, presieduta dal colonnello Sebert e dal generale Tcheng-ki-Tong, incaricato d'affari di China.

I vari tiri si effettuarono senza incidenti di sorta e nella tabella seguente sono riassunti alcuni dei risultati ottenuti.

Le velocità iniziali sono state dedotte dalle velocità misurate a 58 metri dalla bocca per mezzo di due cronografi, i cui telai erano distanti 40 metri. Le pressioni sono state misurate con *crushers* forniti dalla marina francese.

N. del cannone e dell'affusto	Data della esperienza	Proietto specie e peso	Polvere	Peso della carica	Num. del colpo	Velocità iniziale	Pressione alla culatta	Rinculo
				kg.		m.	kg.	mm.
1	23 settemb. 1889	Granata perforante di 164 chilog.	PB_2 *S*	87	1	674	2 633	840
					2	669	2 636	840
					3	662	2 561	860
					4	660	2 737	860
					5	669	2 757	875
					6	669	2 709	890
					media	667	2 620	861
2	22 ottobre 1889	Granata perforante di 164 chilog.	PB_2 *S*	87	1	667,5	2 648	950
			PB_2 *A*	87	2	674,5	2 605	980
					3	680	2 529	950
					4	691,5	2 551	930
					5	»	2 561	940
					media	682	2 563	950
3	25 febbraio 1890	Granata perforante di 164 chilog.	PB_2 *A*	87	1	669	2 666	920
					2	677	2 655	920
					3	694	2 701	920
					media	680	2 674	920
		Granata ordinaria di 164 chilog.	PB_2 *A*	75	4	647	2 006	820
					5	649	2 047	820
					6	644	2 078	820
					media	647	2 044	820
			PB_2 *A*	87	7	705	2 623	880
					8	710	2 655	890
					media	707,5	2 639	885
4	24 febbraio 1890	Granata perforante di 164 chilog.	PB_2 *A*	87	1	676	2 592	900
					2	663	2 631	920
					3	667	2 658	920
					4	665	2 655	920
					5	672	2 631	920
					media	665	2 633	916

(*Revue d'Artillerie*, gennaio 1891.)

Prove di un cannone da 32 centimetri Canet. — Queste prove furono eseguite al poligono di Hoc e diedero risultati soddisfacentissimi. Il cannone dovrà essere montato a bordo della corazzata guardacoste *Matsushima* della marina giapponese. Esso è lungo 40 calibri, lancia un proietto perforante di 450 chilogrammi, con una carica di polvere P. B. di 255 chilogrammi; nelle prove, con una pressione di 2600 chilogrammi, si ebbe una velocità iniziale di 703 metri.

Nessun inconveniente ebbe a verificarsi nel tiro, tutto procedè benissimo e con la massima facilità. *(Yacht.)*

Il cannone a dinamite Graydon fabbricato in Inghilterra. — È oramai un fatto accertato che la dinamite e i forti esplosivi in generale costituiscono i migliori agenti distruttivi allorchè adoperati come cariche di scoppio nelle granate. La grande loro sensibilità, però, al calore ed alla concussione, impedì finora la loro applicazione nel campo pratico; poichè è facile comprendere che l'urto esercitato sul fondo della granata nell'anima di un pezzo al momento dello sparo produrrebbe l'esplosione della carica di scoppio della granata e la conseguente rottura del cannone. Lo stesso risultato potrebbe anche essere provocato per altro dall'attrito che si sviluppa lungo l'anima del ferro nel passaggio del proietto. Per prevenire questo inconveniente sono necessarie due cose: proteggere la carica esplosiva in maniera che la granata non possa scoppiare prematuramente; eliminare, o ridurre per quanto è possibile, qualunque azione concussiva al momento dello sparo.

Il signor Graydon ha raggiunto questi due scopi nel suo cannone. Nel nostro fascicolo di dicembre 1888 pubblicammo la descrizione della granata Graydon; ripetiamo sommariamente che essa ha la camera foderata con amianto, che è cattivo conduttore del calore, e la sua carica di dinamite interna è divisa in tante piccole cartucce, ciascuna rinchiusa in un rivestimento di carta incerata. Con questi espedienti si evita qualsiasi accumulamento di nitro glicerina in un punto solo nell'interno della granata, possibile a verificarsi per trasudamento della materia assorbente, e si attutiscono le scosse e gli urti della granata nello sparo.

Questa granata può contenere 600 libbre di dinamite, e può essere lanciata ad una distanza di 3 miglia, impiegando nel tragitto 30 secondi; il suo peso totale, carica ed involucro, è di 1300 chilogrammi. Una granata di questa specie è stata già provata agli Stati Uniti, però con cannoni caricati a polvere ordinaria. Tre anni fa (V. fasci-

colo citato) si fecero colà alcune esperienze a questo riguardo. Tali esperienze furono divise in tre serie. La prima serie fu eseguita al presidio di S. Francisco usando un cannone da campo da 2.9 pollici (73 millimetri); la seconda al forte Winfield Scott usando un cannone da 4.5 pollici (114 millimetri), la terza serie, che fu quella fatta su più vasta scala, fu eseguita a Sandy Hook. In questa ultima serie, tra gli altri cannoni, fu usato quello da 7 pollici (170 millimetri) rigato, il quale caricato con 23 libbre di polvere lanciava un proietto pesante 122 libbre, la cui carica interna era di 2 $^{3}/_{4}$ libbre di dinamite; il bersaglio, costituito da un pezzo di torre in ferro, di 14 pollici (35.5 centimetri) di spessezza, rovinato per effetto dei primi due colpi e completamente demolito al terzo colpo. Sebbene questo risultato fosse da considerarsi soddisfacentissimo, pure rimaneva sempre il fatto della possibilità di uno scoppio prematuro della granata per effetto dell'urto prodotto sul suo fondo al momento dello sparo.

Il signor Graydon ha eliminato questo grave inconveniente e invece di ottenere la propulsione del proietto per mezzo dell'esplosione, egli utilizza la forza prodotta dall'espansione dell'aria compressa ad una pressione di 5000 libbre per pollice quadrato (6.45 centim. quadr.). Il primo cannone di questo tipo è stato fabbricato dai signori Taunton, Delmard, Lane and Co. di Birmingham.

Si compone di un tubo di acciaio Whitworth, lungo 30 piedi (9.1 met.) e del peso di 11 tonnellate. È a retrocarica, liscio, ed ha 38 centimetri di calibro. Ha quattro orecchioni: i due posteriori, verso la culatta, di 38 centimetri di diametro, sono fini e cavi, e servono a dare accesso nel cannone all'aria compressa; i due anteriori, verso la volata, poggiano invece su due bracci mobili di acciaio, i quali mossi convenientemente da uno stantuffo idraulico servono a dare al pezzo i movimenti in elevazione. L'otturatore di acciaio vien fissato al cannone mediante una vite esterna, a vermi interrotti, come negli otturatori dei pezzi di grosso calibro in servizio. L'affusto, fatto di grosse lamiere di acciaio, poggia e può rotare, mediante rulli conici, sopra un sott'affusto circolare. I rulli agiscono insieme e sono messi in azione da una macchina ad aria compressa del sistema Heenam e Froude. Il sott'affusto circolare, di ghisa, è composto di varie parti solidamente unite fra di loro ed ha un diametro di 21 piedi (6.4 met.). Il cannone può essere brandeggiato su di esso, tutto in giro, descrivendo così un intero circolo. Il caricamento può eseguirsi con qualunque elevazione del pezzo. Nella parte posteriore del cannone, unita a cerniera agli orecchioni, vi è una speciale mensola su cui poggia

la granata prima del caricamento, il quale si effettua con apposito congegno a cannocchiale. Se il cannone è puntato in elevazione, fuori l'usuale linea di caricamento, allora per eseguire il caricamento, prima si porta la mensola, mediante pressione idraulica, all'altezza voluta per ricevere la granata dal suo carretto e poi si fa scendere colla granata fino alla posizione conveniente pel caricamento e direzione dell'anima. Le operazioni che restano a farsi per portare il pezzo nella posizione di pronti, introduzione della granata nell'anima e chiusura dell'otturatore, si effettuano pure idraulicamente.

Quanto alla propulsione della granata, il congegno destinato a sviluppare la forza necessaria per effettuarla consiste in una serie di serbatoi di aria compressa, 32 in totale. Tali serbatoi sono 4 piedi (1.20 met.) alti, hanno un diametro di 10 pollici (25 centim.), la spessezza del metallo impiegato è $^3/_4$ di pollice e sono stati provati alla pressione di 4 tonnellate per pollice quadrato. Sono sistemati lateralmente all'affusto, 16 per parte,.su due linee di 8 ciascuna. Per l'uso sono caricati alla pressione di 5000 libbre per pollice quadrato. Possono agire indipendentemente l'uno dall'altro, e però il numero di essi necessario per una scarica è dipendente dal peso del proietto o dalla gettata che si vuol raggiungere. Le valvole ed i tubi sono tutti di acciaio Whitworth. L'aria compressa dai serbatoi va ad agire sul fondo del proietto, nell'anima del pezzo, attraversando gli orecchioni fissi, ed il cannone può essere caricato, elevato, brandeggiato e scaricato da un uomo solo, mediante un semplice sistema di apposite leve. Si asserisce che il cannone Graydon possa sparare un colpo ogni minuto. *(Times.)*

Prove d'artiglieria della corazzata *Nile*. — Queste prove ebbero luogo al largo di Portsmouth nelle ore pomeridiane del giorno 5 febbraio.

L'armamento di questa nave è identico a quello dell'altra nave dell'istesso tipo, *Trafalgar*, e si compone di 4 cannoni da 66 tonn., montati in torri due a due, di 4 cannoni da 177 millimetri di calibro, varî cannoni a tiro rapido di minore calibro e mitragliere.

I risultati dei tiri furono buoni; tutto procedè a bordo con regolarità e senza inconvenienti, se si eccettua soltanto il fatto di una leggera difficoltà incontrata nel manovrare le leve posteriori dei pezzi da 177 dell'armamento secondario dopo ciascun colpo.

A tale inconveniente, peraltro, non deve darsi alcuna importanza, poichè il materiale delle batterie secondarie è materiale nuovo e su-

scettibile perciò di subire le migliori e più opportune modificazioni richieste dal caso.

I pezzi di grosso calibro spararono ciascuno quattro colpi, due con carica ridotta e due con 1ª carica pesante 630 libbre, il proietto pesava 1250 libbre; per ciascuna torre furono anche sparati due colpi simultaneamente.

Il fuoco fu eseguito su ambedue i fianchi della nave ed anche in caccia ed in ritirata; non fu sparato però nessun colpo in direzione della chiglia, nè a prora, nè a poppa. Sebbene dopo i risultati ottenuti con questi tiri sul *Trafalgar* si fosse pensato a rinforzare maggiormente il ponte del *Nile*, non si credè necessario ripetere quell'esperimento.

Il massimo rinculo impresso al cannone colla carica ridotta fu di 32 pollici (84 centimetri) e colla prima carica di 52 pollici (132 centimetri).

In complesso le prove furono soddisfacenti, le macchine idrauliche risposero adeguatamente ai bisogni e non si ebbero a deplorare danni di sorta. *(Times).*

Prova di corazza. — Questa prova fu eseguita a Portsmouth. La piastra in esperimento, del sistema compound Wilson, fabbricata a Sheffield nelle officine dei signori Charles Cammell e and Co., era una delle piastre destinate a costituire la cintura corazzata di un nuovo incrociatore, attualmente in costruzione a Birkenhead, per conto del governo Argentino. L'esperimento fu diretto da una speciale Commissione ufficiale, presenti però una Commissione argentina ed altri addetti navali.

La spessezza della piastra era di 8 pollici (20 centimetri), la sua forma era rettangolare, i lati lunghi, rispettivamente 8 piedi (metri 2.4) e 6 piedi (metri 1.82).

Fu stabilito di sparare contro la piastra tre tiri con proietto indurito Palliser, pesante 100 libbre, col cannone a retrocarica da 6 pollici (152 millimetri) ed adoperando una carica di polvere E. × E. pesante 32 libbre. Con questi elementi la velocità d'urto, alla distanza di 30 piedi (metri 9.1) era di 1566 piedi (476 metri) al secondo, l'energia nell'urto di 1700 tonnellate-piedi *foot-tons* (526490 chilogrammetri). I colpi furono sparati al centro della piastra, in modo da formare coi tre punti d'imbatto un triangolo equilatero con lato uguale a due volte e mezzo il calibro.

Il risultato ottenuto fu soddisfacentissimo: i tre proietti si rup-

pero contro la piastra, le intaccature non superarono mai i 2 pollici (5 centimetri), e le varie spaccature prodotte alla superficie della piastra erano quasi invisibili.

Sebbene la piastra non sia stata ancora rimossa dal cuscino, pure, siccome i danni sofferti sono di pochissimo conto, si può ritenere che posteriormente ai punti d'imbatto non vi sia nessuna convessità.

(Times).

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

FEBBRAIO 1891

S. A. R. TOMASO DI SAVOIA, DUCA DI GENOVA, Vice-ammiraglio, nominato Comandante in capo del 3° dipartimento marittimo.

S. A. R. LUIGI DI SAVOIA, Sottotenente di vascello, sbarca dall'incrociatore *Amerigo Vespucci*.

PACORET DE SAINT-BON SIMONE, Vice-ammiraglio, esonerato dal comando del 2° dipartimento marittimo e nominato Ministro della marina, in sostituzione dell'Ispettore generale del genio navale BRIN BENEDETTO.

NOCE RAFFAELE, Vice-ammiraglio, imbarca sulla corazzata *Morosini*, quale Comandante in capo della squadra permanente, in sostituzione dell'Ufficiale ammiraglio di pari grado LOVERA DI MARIA GIUSEPPE, che sbarca dalla corazzata *Dandolo*.

BERTONE DI SAMBUY FEDERICO, Contrammiraglio, nominato presidente della Commissione permanente per gli esperimenti del materiale da guerra.

MORIN COSTANTINO, Contrammiraglio, esonerato dalla carica di Sottosegretario di Stato per la marina.

CORSI CARLO, Contrammiraglio, esonerato dalla carica di Capo di stato maggiore presso il Ministero della marina e nominato Sottosegretario di Stato per la marina.

DE LIGUORI CESARE, Contrammiraglio, cessa dalla carica di Comandante superiore del Corpo reale equipaggi ed è nominato Direttore generale dell'arsenale del 1° dipartimento.

TURI CARLO, Contrammiraglio, esonerato dalla carica di Direttore generale dell'arsenale del 1° dipartimento marittimo, imbarca sull'ariete torpediniere *Etna*, quale Comandante della 3ª divisione della squadra permanente.

PALUMBO GIUSEPPE, Contrammiraglio, nominato Comandante superiore del Corpo reale equipaggi.

RUBINACCI LORENZO, Capitano di corvetta, promosso Capitano di fregata.

CASELLA GIOVANNI, Tenente di vascello, promosso Capitano di corvetta.

SPICACCI VITTORIO, DENTICE EDOARDO, PIGNATELLI MARIO, Sottotenenti di vascello, promossi Tenenti di vascello.

LA GRECA STANISLAO, Capitano di fregata nella posizione di servizio ausiliario, esonerato dalla carica di Comandante del presidio e Commissario civile in Assab.

Ughetta Achille, Cerchi Giuseppe, Autuori Raffaele, Cortani Giuseppe, Corsi Isacco, Commissari di 2ª classe, promossi Commissari di 1ª classe.

Vernarecci Giulio, Alba Antioco, Giachino Domenico, Pelanda Giovanni, Rota Michele, Martinengo Filippo, Gabellini Agostino, Bona Luigi, Finocchi Augusto, Serra Tomaso, Carminiani Giuseppe, Malgarotto Giovanni, Guardati Mariano, Gerini Jacopo, Grassi Arturo, Ricci Annibale, Rastrelli Alfredo, Gobbo Camillo, allievi Commissari, promossi Commissari di 2ª classe.

Marchese Carlo, Capitano di vascello, imbarca sulla corazzata *Morosini*, quale Capo di stato maggiore della squadra permanente.

Cerri Vittorio, Guarienti Alessandro, Tenenti di vascello, imbarcano sulla corazzata *Morosini*, il primo quale Segretario ed il secondo colle funzioni di Aiutante di bandiera del Comandante in capo della squadra permanente.

Rotondaro Vincenzo, Medico capo di 2ª classe, D'Orso Edoardo, Commissario capo di 2ª classe, imbarcano sulla corazzata *Morosini*.

De Mora Ernesto, Tenente di vascello nella marina peruviana, Donati Giuseppe, Capo macchinista di 2ª classe, Guerrieri Tullo, Medico di 2ª classe, Garberoglio Pietro, Commissario di 1ª classe, Casolari Pietro, allievo Commissario, sbarcano dalla corazzata *Morosini*.

Cafiero Gaetano, Tenente di vascello, Monaco Roberto, Gaetani Ferdinando, Guardiemarina, sbarcano dall'ariete torpediniere *Bausan*.

Molinari Emanuele, Capo macchinista di 2ª classe, Corvino Luigi, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'ariete torpediniere *Piemonte*.

Sorrentino Francesco, Sottotenente di vascello, sbarca dall'incrociatore torpediniere *Partenope*.

Avezza Raniero, Bottini Tito, Sechi Attilio, Navone Luigi, Guardiemarina, sbarcano dalla corazzata *Castelfidardo*.

Bollo Girolamo, Tenente di vascello, Spagna Carlo, Sottotenente di vascello, Fiore Matteo, Guardiamarina, sbarcano dalla corazzata *Ancona*.

Basso Giuseppe, Sotto-capomacchinista, sbarca dall'ariete torpediniere *Dogali*.

Bollati di Saint-Pierre Eugenio, Tenente di vascello, imbarca sull'ariete torpediniere *Etna* quale Aiutante di bandiera e Segretario del Comandante della 3ª divisione della squadra permanente.

Resasco Riccardo, Capitano di vascello, Coltelletti Giuseppe Ettore, Capitano di corvetta, De Raymondi Paolo, Cusani Lorenzo, Solari Emilio, De Matera Giuseppe, Tenenti di vascello, Morosini Ottaviano, Sottotenente di vascello, Gambardella Fausto, Manzi Alfonso, Sechi Attilio, Navone Luigi, Guardiemarina, Gatti Stefano, Capomacchinista di 1ª classe, Bottari Salvatore, Sotto-capomacchinista, Montano Antonio, Medico di 1ª classe, Carola Michelangelo, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'ariete *Affondatore*.

Bozzetti Domenico, Capitano di vascello, Mastellone Pasquale, Capitano di corvetta, Zavaglia Alfredo, Ruggiero Giuseppe, Cacace Adolfo, Tenenti di vascello, Foscari Pietro, Sottotenente di vascello, Bonaldi

ATTILIO, AVEZZA RANIERO, FORMIGINI ENRICO, FIORE MATTEO, Guardiemarina, FERRARONE CARLO, Capomacchinista di 1ª classe, PUOLATO GIOVANNI, Sotto-capomacchinista, FILIANI GAETANO, Medico di 1ª classe, CONTE GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, TORRE GIROLAMO, Commissario di 1ª classe, D'ALOE ALFONSO, allievo Commissario, imbarcano sulla corazzata *Maria Pia*.

BOZZO GIOVANNI BATTISTA, Sottotenente di vascello, sbarca dall'avviso torpediniere *Folgore*.

ANTICO ALCEO, Sotto-capomacchinista, sbarca dalla torpediniera 95 *S*.

GENTA EUGENIO, LUBELLI ROBERTO, GAIS LUIGI, MONACO ROBERTO, GAETANI FERDINANDO, Guardiemarina, CERIANI NICOLÒ, Capomacchinista di 2ª classe, GERBINO CARLO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Francesco Morosini*.

COMO GENNARO, DE LORENZI GIUSEPPE, Sottotenenti di vascello, imbarcano sull'ariete torpediniere *Bausan*.

DE BENEDETTI CLAUDIO, Capomacchinista di 2ª classe, DE ANGELIS ALFONSO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'ariete torpediniere *Piemonte*.

DENTICE EDOARDO, Tenente di vascello, imbarca sulla corazzata *Ancona*.

CONTI GIROLAMO, Sotto-capomacchinista, imbarca sull'ariete torpediniere *Dogali*.

ACTON AMEDEO, MARTINI ALESSANDRO, CORTESE CESARE, FUGARDI ROBERTO, BOTTINI TITO, Guardiemarina, imbarcano sull'ariete torpediniere *Etna*.

TODISCO CARLO, Guardiamarina, imbarca sull'avviso torpediniere *Folgore*.

PENSO VINCENZO, Sotto-capomacchinista, imbarca sulla torpediniera 95 *S*.

PATRIS GIOVANNI, Tenente di vascello, sbarca dalla corvetta *Garibaldi* ed imbarca in sua vece l'Ufficiale di vascello di pari grado MAMOLI ANGELO che sbarca dalla corazzata *Lepanto*.

FALICON EMILIO, Capitano di fregata, LOVATELLI GIOVANNI, FASELLA ADOLFO, MILLO ENRICO, Tenenti di vascello, NIELSEN CRISTIANO, Tenente di vascello danese, BONELLI ENRICO, RESIO LUIGI, CANCIANI CIRO, BARSOTTI GINO, CHELOTTI GUIDO, Sottotenenti di vascello, ATTANASIO NAPOLEONE, Capomacchinista di 1ª classe, FAIELLA ACHILLE, Capomacchinista di 2ª classe, MOSCATELLI TEOFILO, Medico di 1ª classe, VETROMILE PIETRO, Medico di 2ª classe, DEL GIUDICE GIULIO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'incrociatore *Amerigo Vespucci*.

BEVILACQUA VINCENZO, Tenente di vascello, trasborda dalla corazzata *Ruggiero di Lauria* sull'avviso *Colonna*.

NICASTRO GUSTAVO, FILETI ENRICO, Sottotenenti di vascello, sbarcano dalla fregata *Maria Adelaide* ed imbarca l'altro Sottotenente di vascello PROFUMO GIACOMO.

CAPPELLINI ALFREDO, Sottotenente di vascello, ORAZI AUGUSTO, Sottotenente del Corpo reale equipaggi, sbarcano dalla corazzata *Venezia* ed imbarca l'altro Sottotenente del Corpo reale equipaggi GARELLO VENANZIO.

CORSI ISACCO, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Formidabile* ed imbarca il Commissario di 2ª classe FLORIDO GIUSEPPE.

STARITA FRANCESCO, Sottotenente del Corpo reale equipaggi, imbarca sul trasporto *Città di Genova*.

LOVATELLI MASSIMILIANO, MARCHINI DOMENICO, Sottotenenti di vascello, sbarcano rispettivamente dalle torpediniere 97 ed 85 ed imbarcano sulle medesime gli Ufficiali di pari grado CAPPELLINI ALFREDO e FILETI ENRICO.

BELLENI SILVIO, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Principe Amedeo* ed imbarca sulla detta nave l'Ufficiale di pari grado TIBERINI ARTURO.

CAPPELLINO FRANCESCO, Sotto-capomacchinista, sbarca dalla corazzata *Lepanto* ed è sostituito dall'Ufficiale macchinista di pari grado DENTALE ANTONIO.

MESSINA BALDASSARRE, BASSO BARTOLOMEO, Tenenti del Corpo reale equipaggi, sbarcano dalla fregata *Vittorio Emanuele* in riserva 2ª categoria ed imbarcano il Capitano LONGOBARDO TOMASO ed il Sottotenente SALPIETRO GERMANO.

FARAVELLI LUIGI, Capitano di corvetta, ASQUASCIATI MATTEO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'incrociatore *Savoia* in riserva 2ª categoria e sono rispettivamente sostituiti dagli Ufficiali di pari grado PRASCA EMILIO e GAMBARELLA LUIGI.

CUCINIELLO FELICE, Capitano di corvetta, sostituisce sulla corvetta *Caracciolo*, in riserva 2ª categoria, l'Ufficiale superiore di pari grado BUONO ERNESTO.

NICASTRO ENRICO, Tenente di vascello, imbarca sull'incrociatore torpediniere *Euridice*, in allestimento.

BUONO ERNESTO, Capitano di corvetta, FIORDELISI DONATO, Tenente di vascello, BIANCARDI VINCENZO, SPAGNA CARLO, SORRENTINO FRANCESCO, Sottotenenti di vascello, MARVASO PASQUALE, Sotto-capomacchinista, DEL RE GIOVANNI, Medico di 2ª classe, GUARDIGLI QUINTO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla cannoniera *Sebastiano Veniero*.

FLORES EDOARDO, Capitano di fregata, BORRELLO CARLO, Tenente di vascello, NICASTRO GUSTAVO, BOZZO GIO. BATTA, MARCHINI DOMENICO, LOVATELLI MASSIMILIANO, Sottotenenti di vascello, COMOTTO PIETRO, Capomacchinista di 2ª classe, MINUTILLO SERGIO, Medico di 2ª classe, CIRILLO PASQUALE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Staffetta*.

CRAVOSIO FEDERICO, Capitano di vascello, PALERMO SALVATORE, Capitano di fregata, PINELLI ELIA, CACCAVALE EDOARDO, BONACINI AZEGLIO, Tenenti di vascello, RUGGIERI AGOSTINO, Ingegnere di 1ª classe, BERNARDI GIOVANNI, Capomacchinista principale, BADANO GUGLIELMO, Capomacchinista di 1ª classe, BALZANO GIOVANNI, Capomacchinista di 2ª classe, CESÀRO RAIMONDO, Medico di 1ª classe, LAZZARINI FRANCESCO, Commissario di 1ª classe, rimangono sulla corazzata *Dandolo* in riserva 1ª categoria.

ACTON FERDINANDO, Vice-ammiraglio, morto a Roma il 18 febbraio 1891.

DENTI DI PIRAINO GIUSEPPE, Contrammiraglio, morto a Livorno il 2 febbraio 1891.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE, IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Noce Raffaele, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Marchese Carlo, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Cerri Vittorio, Segretario.
Tenente di vascello, Guarienti Alessandro, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2ª classe, Rotondaro Vincenzo.
Commissario di 1ª classe, D'Orso Edoardo.

Prima Divisione.

Francesco Morosini (Corazzata). Armata a Spezia il 16 gennaio 1891. Il 1° marzo 1891, Nave ammiraglia del Comando in capo della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Colonna Gustavo, Comandante di bandiera.
C. F., Bregante Costantino, Uff. in 2°.
T. V., Massard Carlo, Stampa Er-

(*) SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIATURE.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. 1ª c. Ingegnere di 1ª classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1ª c. Capo macchinista di 1ª classe.
C. M. 2ª c. Capo macchinista di 2ª classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1ª c. Medico di 1ª classe.
M. 2ª c. Medico di 2ª classe.
C. 1ª c. Commissario di 1ª classe.
C. 2ª c. Commissario di 2ª classe.
A. C. Allievo commissario.

nesto, Pini Pino, Bruno Garibaldi, Tosi Alessandro.
G. M., Genta Eugenio, Lubelli Roberto, Gais Luigi, Monaco Roberto, Gaetani Ferdinando.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 1ª c., Risso Pietro.
C. M. 2ª c., Cogliolo Gio. Batta, Ceriani Nicolò, Canale Davide.
M. 1ª c., Butera Giovanni.
C. 1ª c., D'Orso Edoardo.

Bausan (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il dì 21 gennaio 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., De Libero Alberto, Com.
C. C., Mongiardini Francesco, Uff. in 2°.
T. V., Scarpis Maffeo, Pignatelli Mario.
S. T. V., Battaglia Roberto, Como Gennaro, De Lorenzi Giuseppe.
G. M., Lattes Goffredo, De Filippi Lodovico, Alberti Amedeo, Feraud Adolfo.
C. M. 1ª c., Schiappapietra Angelo.
C. M. 2ª c., Noel Carlo.
S. C. M., De Lisi Gaetano.
M. 1ª c., Arcadipane Adolfo.
C. 1ª c., Parisio Giovanni.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Ferracciù Filiberto, Comandante.
C. C., Derossi di Santa Rosa Pietro, Uff. in 2°.
T. V., Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Basso Giuseppe, Spicacci Vittorio.
S. T. V., Biscaretti Guido.
G. M., Castellino Luigi.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., De Benedetti Claudio.
S. C. M., Agnese Giovanni.
M. 1ª c., De Amicis Michele.
C. 1ª c., De Angelis Alfonso.

Partenope (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia l'11 settembre 1890.

Stato Maggiore

C. F., Parodi Augusto, Comandante.
T. V., Mazzinghi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Bozzoni Armando, Giusteschi Ottorino.
G. M., Pignatti Carlo.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
M. 2ª c., Bruscino Clemente.
C. 2ª c., Politi Giovanni.

Confienza (Incrociatore torpediniere). In armamento ridotto a Spezia il dì 11 aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Borgstrom Luigi, Comandante.
T. V., Borea Ricci Raffaele, Uff. in 2°.
S. T. V., Folco Gabriele, Tornielli Vittorio.
G. M., Grabau Carlo.
C. M. 2ª c., Palmieri Giulio.
M. 2ª c., Masucci Alfonso.
C. 2ª c., Gandolfo Giacomo.

Seconda Divisione.

Contr'ammiraglio, Sanfelice Cesare, Comandante.
Capitano di vascello, Coltelletti Napoleone, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Mocenigo Alvise, Aiutante di bandiera e Segretario.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Coltelletti Napoleone, Comandante di bandiera.
C C., Ferro Gio. Alberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Rucellai Cosimo, Biglieri Vincenzo, Jauch Oscar.
S. T. V., Ginocchio Goffredo.
G. M., Gonsalez Raffaele, Galdini Galdino, Proli Vincenzo, Santasilia Giulio, Montese Domenico.
C. M. 1ª c., De Crescenzo Alfonso.
S. C. M., Vergombello Primo.
M. 1ª c., Morisani Agostino.
M. 2ª c., Antonelli Fortunato.
C. 1ª c., Della Corte Agostino.
A. C., Campanile Virginio.

Ancona (Corazzata). Armata a Spezia il 1° novembre 1890. Lo stesso giorno entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., Guglielminetti Secondo, Comandante.
C. C., Penco Nicolò, Uff. in 2°.
T. V., Calì Alfredo, Benevento Enrico, Cavassa Arturo, Dentice Edoardo.
S. T. V., Simion Ernesto.
G. M., Conz Angelo, Ciano Alessandro, Fossati Pietro, Del Pezzo Giovanni, Sorrentino Alfredo.
C. M. 1ª c., Cacciuolo Pasquale.
S. C. M., Menna Edoardo.
M. 1ª c., Chiari Attilio.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., O'Connell Anatolio.
A. C., Bonerandi Giacomo.

Dogali (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Annovazzi Giuseppe, Com.
C. C., Orsini Francesco, Uff. in 2°.
T. V., Falletti Eugenio, Riaudo Giacomo, Caruel Enrico.
S. T. V., Ruggiero Ruggero, Castellino Nicolò.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. M. 2ª c., Rapex Antonio.
S. C. M., Conti Girolamo.
M. 1ª c., Melardi Salvatore.
C. 1ª c., Gnasso Giuseppe.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Rosellini Gio. Batt., Comand.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Rossi Alfredo, Cerio Alfredo, Leonardi Massimiliano.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Zannoni Fermo.
C. 1ª c., Cortani Giuseppe.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Giustini Emanuele, Com.
T. V., Della Torre Clemente, Uff. in 2°.
S. T. V., Ruggiero Adolfo, Talmone Maurizio, Trucco Alfredo.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Terza Divisione.

Contr'ammiraglio, Turi Carlo, Comandante.
Capitano di vascello, Amoretti Carlo, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Bollati di S. Pierre Eugenio, Aiutante di bandiera e Segretario.

Etna (Ariete torpediniere). Armato a Taranto il 1° febbraio 1891. Il 1° marzo 1891 entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V. Amoretti Carlo, Comandante di bandiera.
C. C. Marselli Raffaele, Uff. in 2°.
T. V. Lorecchio Stanislao, Corsi Carlo, Caliendo Vincenzo, Maresca Ettore.
S. T. V. De Luca Carlo.
G. M., Acton Amedeo, Martini Alessandro, Cortese Cesare, Fugardi Roberto, Bottini Tito.
C. M. 1ª c., Tortora Giovanni.
C. M. 2ª c., Errico Giovanni.
S. C. M. Germano Giovanni.
M. 1ª c., Pace Donato.
C. 1ª c., Michel Pietro.

Affondatore (Ariete). Armato a Spezia il 16 febbraio 1891. Il 1° marzo 1891 entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., Resasco Riccardo, Comand.
C. C., Coltelletti Giuseppe Ettore, Uff. in 2°.
T. V., De Raymondi Paolo, Cusani Lorenzo, Solari Emilio, De Matera Giuseppe.
S. T. V., Morosini Ottaviano.
G. M., Gambardella Fausto, Manzi Alfonso, Sechi Attilio, Navone Luigi.
C. M. 1ª c., Gatti Stefano.
S. C. M., Bottari Salvatore.
M. 1ª c., Montano Antonio.
C. 1ª c., Carola Michelangelo.

Maria Pia (Corazzata). Armata a Venezia il 1° marzo 1891. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. V., Bozzetti Domenico, Comandante.
C. C., Mastellone Pasquale, Uff. in 2°.
T. V., Zavaglia Alfredo, Ruggiero Giuseppe, Cacace Adolfo, Ponte di Pino Clemente.
S. T. V., Foscari Pietro.
G. M., Bonaldi Attilio, Avezza Raniero, Formigini Enrico, Fiore Matteo.
M. 1ª c., Ferrarone Carlo.
S. C. M., Puolato Giovanni.
M. 1ª c., Filiani Gaetano.
C. M. di 2ª, Conte Giuseppe.
C. 1ª c., Torre Girolamo.
A. C., D'Aloe Alfonso.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). Armato a Napoli il 25 novembre 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Vedovi Leonida, Comandante.
T. V., Ferrara Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Pucci Giovanni, Notarbartolo Giuseppe, Dondero Paolo.
C. M. 2ª c., Mingelli Luigi.
M. 2ª c., Tanferna Giuseppe.
C. 2ª c., Roulph Giulio.

Folgore (Avviso torpediniere). Armata a Spezia il 1° settembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sery Giovanni, Comandante.
T. V., Priero Alfonso, Uff. in 2°
G. M. Todisco Carlo.
S. C. M., Grimaldi Giovanni.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

Squadriglia torpediniera.

Torpediniera N. 95 S. Armata a Spezia l'11 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Comandante. S. C. M., Penso Vincenzo.
S. T. V., Dolcini Enrico, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 94 S. Armata a Spezia il 21 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Frigerio Ettore, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 94 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Scaparro Agostino, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 102 S. Armata a Spezia l'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Barbavara Edoardo, Com. S. T. V., Oggero Vittorio, Uff. in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. S. T. V., Magliano Andrea, Uff. in 2°.

Navi varie.

Galileo (Avviso). Armato a Venezia il 21 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Carnevali Alberico, Com.
T. V., Martinotti Giusto, Uff. in 2°.
S. T. V., Galleani Leoniero, Marulli Joel, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Bisagno Benedetto.
M. 2ª c., Marelli Achille.
C. 2ª c., Succi Antonio.

Andrea Provana (Cannoniera). Armata a Napoli il 6 agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo, Comandante.
T. V., Amodio Giacomo, Uff. in 2°.
S. T. V., Grassi Mario, Sechi Giovanni, Cerbino Arturo.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 2ª c., Nota Giovanni.
C. 2ª c., Vico Ruggero.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Persico Alberto, Comandante.
T. V., Mamoli Angelo, Uff. in 2°.
S. T.. De Brandis Augusto.
S. C. M., Loverani Domenico.
M. 1ª c., Giordano Fedele, Pasquale Alessandro.
M. 2ª c., Fossataro Enrico, Carbone Leonardo.
Farm. 3ª c., Bellieni Nicola.
C. 1ª c., Martina Giuseppe, Baia Luigi.
A. C., Salvi Bartolomeo.

Sebastiano Veniere (Cannoniera). Armata a Napoli il 1° marzo 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Buono Ernesto, Comandante.
T. V. Fiordalisi Donato, Uff. in 2°.
S. T. V. Biancardi Vincenzo, Spagna Carlo, Sorrentino Francesco.
S. C. M., Marvaso Pasquale.
M. 2ª c. Del Re Giovanni
C. 2ª c., Guardigli Quinto.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V., Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
T. V., Marzolo Paolo.
S. T. V., Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 1ª c., Autuori Raffaele.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Canetti Giovanni, Uff. in 2°.
S. T. V., Griccioli Pietro.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c., Ruggiero Edoardo.
C. 2ª c., Pilla Andrea.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Serra Luigi, Com.
T. V., Borrello Edoardo, Uff. in 2°.
S. T. V., Pepe Gaetano.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Bonaini Arturo, Comandante.
S. T. V., Ravenna Arturo, Frank Angelo.
M. 2ª c., Pirozzi Giuseppe.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lazzoni Carlo, Comandante.

Staffetta (Avviso). Armato a Venezia il 16 febbraio 1891.

Stato Maggiore.

C. F., Flores Edoardo, Comandante.
T. V., Borrello Carlo, Uff. in 2°.
S. T, V., Nicastro Gustavo, Bozzo Gio. Batta, Marchini Domenico, Lovatelli Massimiliano.
C. M. 2ª c., Comotto Pietro.
M. 2ª c., Minutillo Sergio.
C. 2ª c., Cirillo Pasquale.

Vettor Pisani (Corvetta). In armamento speciale dal 1° giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Mirabello Carlo, Comandante.
C. C., Gagliardi Edoardo, Ufficiale in 2°.
T. V., Gnasso Ernesto.
S. T. V., Cerrina Giovanni, Piscicelli Taeggi Massimino, Bianconi Alfredo, Giorgi de Pons Roberto, Fara Forni Gino.
S. C. M., Leone Giuseppe.
M. 1ª c., Tacchetti Gaetano.
M. 2ª c., Intrito Angelo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Archimede (Avviso). Armato a Venezia il 1° febbraio 1891.

Stato Maggiore.

C. F., Graffagni Luigi, Comandante.
T. V., Bracchi Felice, Uff. in 2°.
S. T. V., Migliaccio Carlo, Guaita Aristide, Varale Carlo.
C. M. 2ª c., Giamello Giovanni.
M. 2ª c., Bonazzi Armanno.
C. 2ª c., Serravalle Vittorio.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Fileti Michele, Comandante.
S. T. V., Nicastro Salvatore, Piazza Venceslao.
M. 2ª c., Bonifacio Catello.

Messaggiero (Avviso). In armamento ridotto a Spezia il 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Carbone Giovanni. Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
T. V., Mantegazza Attilio.
S. T. V., Cantù Baden Marcello, Porta Ettore.
C. M. 2ª c., Della Casa Giovanni
M. 1ª c., Tanferna Gabriele.
C. 2ª c., Avalis Camillo.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Uff. in 2°.
S. T. V., Tignani Luigi, Limo Gaetano, Duca Ernesto.
C. M. 2ª c., Biagi Pasquale.
M. 2ª c., Stoppani Giorgio.
C. 2ª c., Moscarella Vincenzo.

Curtatone (Cannoniera). Armata a Venezia il 6 giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Marini Nicola, Comandante.
T. V., Magliano Gio. Batt. Uff. in 2°.
S. T. V., Salazar Edoardo, Mortola Giuseppe, Nani Tomaso, Fava Guido.
S. C. M., Gandini Giovanni.
M. 2ª c., Vena Giuseppe.
C. 2ª c., Fanfani Alfredo.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 6 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli, tipo ridotto, il 18 aprile 1890.

Tremiti (Piroscafo). Armato a Spezia il 16 ottobre 1890.

Laguna (Piroscafo). Armato tipo ridotto a Napoli l'11 febbraio 1891.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia, tipo ridotto, il 13 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre 1890.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia, tipo ridotto, l'11 maggio 1886.

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 16 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 5. Armato a Spezia il 16 maggio 1890.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 14 febbraio 1888.

Rimorchiatore N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 13. Armamento ridotto a Spezia dal 16 ottobre 1890.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1890.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Rimorchiatore N. 19. Armato a Taranto il 21 settembre 1890.

Rimorchiatore N. 20. Armato a Taranto il 26 settembre 1890.

Trento (Cisterna). Armata a Spezia il 16 gennaio 1890.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Ticino (Cisterna). Armata a Taranto il 21 agosto 1890.

Cannoniera lagunare N. V. Armata a Venezia il 1° febbraio 1891.

Cannoniera lagunare N. I. Armata a Venezia il 21 gennaio 1891.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Barca a vapore C. 41. Armata a Venezia il 1° agosto 1890.

Barca a vapore C. 28. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Viterbo (Betta). Armata a Spezia il 17 ottobre 1886.

Betta N. 10. Armata a Spezia il 4 aprile 1887.

Betta N. 11. Armata a Spezia il 16 maggio 1890.

Gazzella (Sambuco). Armato a Massaua il 15 giugno 1890.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua il 16 decembre 1890.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri).

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Com.
C. F., De Orestis Alberto, Uff. in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.
T. V., Presbitero Ernesto, Relatore.
T. V., D'Estrada Rodolfo, Borrello Eugenio, Triangi Arturo, Simoni Alberto,
T. V., svedese, Di Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Bertolini Francesco, Profumo Giacomo, Garinei Annibale, Degli Uberti Guglielmo, Rossi Alberto.
G. M., Casabona Martino, Stagno Roberto, Gravier Romualdo, Ceci Ulderico.
T. C. R. E., Angelotti Gaetano.
S. T. C. R. E., Quattrocchi Rocco.
M. 1ª c., Coletti Francesco.
M. 2ª c., Savorani Francesco.
C. 1ª c., Fischer Giuseppe.
A. C., Galletti Domenico.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Farina Carlo, Com.
C. F., Zino Enrico, Ufficiale in 2°.
C. C., Olivieri Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Bertolini Giulio, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Albenga Gaspare, Viglione Giovanni.
S. T. V., Rombo Ugo, Bertetti Giuseppe, Magliozzi Riccardo, Gabriele Angelo, Orsini Pietro.
G. M., Genoesi Giuseppe, Colli di Felizzano Annibale, Cini Mario, Marchese Roberto.
S. T. C. R. E., Garello Venanzio.
S. C. M., Loffredo Raimondo.
M. 1ª c., Alviggi Raffaele.
M. 2ª c., Colorni Umberto.
C. 1ª c., Fergola Giacinto.
A. C., Chiotti Michele.

Terribile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dal 9 maggio 1890. A disposizione della Nave-Scuola torpedinieri a Spezia.

Stato Maggiore.

T. V., Manfredi Alberto, Uff. in 2°.
S. T. C. R. E., Ceretti Silvio.
C. M. di 2°, Ornano Antonio.
M. 2ª c., Landriano Alessandro.
C. 2ª c., Autuori Vincenzo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Viale Leone, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Gardella Girolamo.
M. 2ª c., Miranda Gennaro.
C. 2ª c., Florido Giuseppe

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. V., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Agnelli Cesare, Uff. in 2°.
T. V., Della Riva Alberto, Roberti Lorenzo, Parenti Paolo, Fasella Osvaldo.
S. T. V., Galeani Lamberto.
T. C. R. E., Lena Pietro.
S. T. C. R. E., Lena Francesco, Starita Francesco, Serra Domenico.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Pastine Lorenzo.
A. C., Scoppa Marino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cantelli Alberto, Comandante.
S. T. V., Cappellini Alfredo, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Bagini Massimiliano, Comandante.

Torpediniera N. 107 S. Armata a Napoli il 26 maggio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Gerra Davide, Comandante.

Torpediniera N. 85 S. Armata a Venezia il 26 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Martini Paolo.

S. T. V., Fileti Enrico, Ufficiale in 2.°

Torpediniera N. 2 Y. Armata a Venezia il 1° agosto 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 7 T. Armata a Venezia il 1° ottobre 1890 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 104 S. Armata a Spezia il 1° ottobre 1890.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890. (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Com.
C. F. D'Agliano Galleani Enrico, Uff. in 2°.
T. V., Picasso Giacomo, Dini Giuseppe, Girosi Edoardo, Ferretti Adolfo, Elia Giovanni.
C. M. 1ª c., Ottalevi Onorio.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c., Belli Carlo.
C. 1ª c., Solesio Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 20 T e **21** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, **44** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, **52** T e **53** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e 49 T. Dal 15 **maggio 1889.**

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniere N. 70 S, **73** S, **109** S. Dal 1° aprile 1890.

Torpediniera N. 111 S. Dal 20 luglio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale.
T. V., Lamberti Gerolamo, Arnone Gaetano, Pastorelly Alberto.
I. 1a c., Pruneri Giorgio.
C. M. 2a c., Lovatelli Angelo.
C. 2a c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1a categoria). Nave ammiraglia del 2° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Ghigliotti Efisio, Comandante.
C. C., Negri Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Delle Piane Enrico, Resio Arturo, Casanuova Mario, Leonardi Nicolò.
S. C. M., Maino Gaetano.
M. 2a c., Angeloni Samuele.
C. 2a c., Nigro Vincenzo.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A., Labrano Federico, Comandante.
T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1a categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. F., Rebaudi Agostino, Comand.
C. F., Delfino Luigi, Uff. in 2°.
T. V., Fasella Ettore, Cipriani Matteo, Casini Camillo, Sicardi Ernesto, Simonetti Diego.
C. M. 1a c., Ottino Angelo..
M. 1a c., D'Ammora Gaetano.
C. 1a c., Sagaria Pasquale.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, **80** T, **81** T, **82** T, **50** T, **46** T, **88** T. Dal 16 ottobre 1884.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre

Torpediniera N. 80 S. Dal 24 novembre.

Torpediniera N. 100 S. Dal 1° marzo 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Forti Ruggero.
T. V., Lezzi Gaetano, Somigli Carlo.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.
T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. V., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio, Ufficiale in 2°.
T. V., Martini Giovanni, Tiberini Arturo, Oricchio Carlo, Bonomo Quintino.
S. T. V., Del Pozzo Giuseppe.
C. M. 1ª c., Culiolo Luca.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c., Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 26 T, **33** T, **39** T, **48** T, **43** T. Dal 1° dicembre 1889.

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, **106** S. Dal 12 dicembre 1890.

Torpediniera N. 112 S. Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Calì Roberto.
T. V., Verde Costantino, Boet Giovanni.
S. C. M., Beltrami Achille.
C. 2ª c., Zo Luigi.

Navi in riserva 1ª categoria.

Lepanto (Corazzata). Dal 1º novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante.
C. F., Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale in 2º.
T. V., Capece Francesco.
I. 1ª c., Calabretta Antonino.
C. M. P., Bonom Giuseppe.
C. M. 1ª c., Montolivo Gio. Battista.
S. C. M., Uccello Alfonso, Sorbi Vincenzo, Dentale Antonio.
M. 1ª c., Gasparini Tito Livio.
C. 1ª c., Murani Giuseppe.

Ruggiero di Lauria (Corazzata). Dal novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F. Nicastro Gaetano, Ufficiale in 2º.
T. V., Manzi Domenico.
I. 1ª c., Ignarra Edoardo.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo, Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 1ª c., Marchi Giuseppe.
C. 1ª c., Schettini Giuseppe.

Duilio (Corazzata). Dall'11 novembre 1890 a Spezia.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. F., Zattera Michele, Uff. in 2º.
T. V., Della Chiesa Giulio, Costa Albino.
C. M. P., Riccio Giosuè.
C. M. 1ª c., Carnevale Luigi.
C. M. 2ª c., Sussone Antonio.
M. 1ª c., Benevento Raffaele.
C. 1ª c., Bruno Achille.

Dandolo (Corazzata). Riserva 1ª categoria dal 1° marzo 1891.

Stato Maggiore.

C. V. Cravosio Federico. Comandante.
C. F. Palermo Salvatore Ufficiale in 2°.
T. V. Pinelli Elia, Caccavale Edoardo, Bonacini Azeglio.
I. 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P., Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c. Badano Guglielmo.
C. M. 2ª c. Balzano Giovanni.
M. 1ª c. Cesarò Raimondo.
C. 1ª c. Lazzarini Francesco.

Navi in riserva 2ª categoria.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 6 ottobre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Fornari Pietro, Responsabile.
C. M. 1ª c., Sapelli Beniamino.
C. 1ª c., Caraccia Giuseppe.

Vesuvio (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria dal 21 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Moreno Vittorio, Responsabile.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.
C. 1ª c., Della Valle Domenico.

America (Trasporto). In riserva 2ª categoria dall'11 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Cecconi Ulisse, Responsabile.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.
C. 1ª c., Bassi Carlo.

Europa (Trasporto). In riserva 2ª categoria dal 21 gennaio 1891.

Stato Maggiore.

T. V., Novellis Carlo, Responsabile.
S. C. M., Moretti Francesco.
C. di 2ª c., Giacomuzzi Battista.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 1° agosto 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Fergola Salvatore, Respons.
T. V., Capomazza Guglielmo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Pittaluga Giovanni.
C. 1ª c., Franzoni Cesare.

Scilla (Cannoniera). In riserva 2ª categoria a Napoli dal 1º dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Pongiglione Francesco, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 1ª c., Barra Caracciolo Vincenzo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Spezia dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Carnevale Lanfranco, Responsabile.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Vico Ettore.

Vittorio Emanuele (Fregata). In armamento speciale dal 1º giugno 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Romano Vito, Responsabile.
C. C. R. E., Longobardo Tomaso.
T. C. R. E., Russo Giona.
S. T. C. R. E., Salpietro Germano.
C. M. 2ª c., De Merich Francesco.
M. 1ª c., Rocco Gennaro.
C. 1ª c., Percuoco Giuseppe.

Italia (Corazzata). In riserva 2ª categoria dal 1 novembre 1890. A Spezia.

Stato Maggiore.

C. F., Ricotti Giovanni, Respons.
T. V., Nagliati Antonio, Otto Eugenio.
I. 1ª c., Traverso Domenico.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
S. C. M., Ordone Vincenzo, Dongò Giovanni Battista.
C. 1ª c., Talice Eugenio.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Prasca Emilio, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Gambarella Luigi.

Sparviero (Torpediniera avviso). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1º marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Agostino Barbarigo (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dal 26 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Borello Enrico, Responsabile.
C. M. 2ª c., Sacco Ernesto.
C. 2ª c., Berretta Sergio.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Schiaffino Nicola, Responsabile.
C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Lori Zenone.

Città di Napoli (Trasporto). In riserva 2ª categoria a Taranto il 1° marzo 1891.

Stato Maggiore.

C. C., Somigli Alberto, Responsabile.
C. M. 2ª c., Russo Giuseppe.
C. 1ª c., Goglia Vincenzo.

Vedetta (Avviso). In riserva 2ª categoria a Taranto dall'11 dicembre 1890

Stato Maggiore.

T. V., Tedesco Gennaro, Responsabile.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
C. 2ª c., Ribaud Pietro.

Goito (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli dall'11 novembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giuliano Alessandro, Responsabile.
C. M. 2ª c., Ruocco Raffaele.
C. 2ª c., Della Corte Alessandro.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Pinto Gennaro.

Aquila, Falco, Nibbio, Avvoltoio (Torpediniere-avvisi). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 1° ottobre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Caracciolo (Corvetta). In riserva 2ª categoria dal 1° novembre 1890. A Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Cuciniello Felice, Responsabile.
S. C. M., Iacozzi Giustino.
C. 1ª c., Palumbo Lodovico.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). In riserva 2ª categoria e Venezia dal 26 febbraio 1891.

Stato Maggiore.

C. C. Maffei Ferdinando, Responsabile.
C. M. 1ª c. Ricci Giovanni Battista.
C. 1ª c. Oriundi Federico.

Navi in allestimento.

Re Umberto (Corazzata). In allestimento a Napoli dal 21 novembre 1890

Stato Maggiore.

C. F., Settembrini Alberto, Responsabile.
T. V., Trifari Eugenio.
I. 1ª c., Scialpi Giovanni.
C. M P., Miraglia Luigi.
C. M. 1ª c., Squarzini Enrico.
S. C. M., Dalfino Gaetano.
C. 1ª c., Romagnoli Luigi.

Euridice (Incrociatore torpediniere). In allestimento a Napoli dal 1° dicembre 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Nicastro Enrico, Responsabile.
C. M. 2ª c., Fedele Giuseppe.
C. 1ª c., Tomasuolo Ferdinando.

Roma, 28 febbraio 1891.

INDICE DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1891

(PRIMO TRIMESTRE)

FASCICOLO I.

CRONACA.

TAVOLE.

FASCICOLO II.

CRONACA.

TAVOLE.

FASCICOLO III.

CRONACA.

TAVOLE